

**COMITE NATIONAL FRANCAIS DE GEODESIE ET DE GEOPHYSIQUE**

**COMPTE RENDU DE L'ASSEMBLEE GENERALE**

**DU 6 FEVRIER 1991**

## ALLOCUTION DU PRESIDENT

Mesdames, Messieurs, chers Collègues,

Je n'ai pas l'ambition de dresser un bilan de l'activité scientifique de l'année. Nos présidents de Section le feront tout à l'heure. Je souhaite cependant rappeler quelques faits réconfortants parmi ceux dont j'ai eu connaissance comme vous tous. Je n'en mentionnerai que deux, qui me paraissent particulièrement intéressants.

Tout d'abord, le Programme International Géosphère-Biosphère (PIGB) prend corps. Son Conseil Scientifique Consultatif s'est réuni à Paris en septembre dernier. Cette assemblée a avalisé les choix de priorités qu'un groupe de travail mis en place en 1987 par le Comité International des Unions Scientifiques avait préconisés. Il s'agit essentiellement d'étudier l'influence de divers processus terrestres et marins sur le climat et, en retour, celle des variations climatiques sur les écosystèmes. L'effet de la végétation sur le cycle de l'eau est également retenu. Enfin, on s'intéressera aux changements que le climat a subis dans le passé et à sa prévision à long terme. Tout n'est pas nouveau dans cette liste de priorités, bien entendu : l'objet principal du PIGB est de compléter les programmes de recherche déjà en cours et d'en orchestrer l'exécution. Je rappelle à ce propos qu'un comité français s'est constitué dès 1987 pour définir et coordonner la contribution de notre pays au PIGB et qu'il est présidé par M. J.-C. Duplessy. D'autre part, les principaux organismes français concernés se concertent en vue d'une action efficace. Enfin, un des bureaux du réseau de distribution de données du Programme International s'établit à Paris.

Autre nouvelle intéressante, mais dans un domaine bien différent. Cette fois, il ne s'agit pas d'une concertation, mais de la mise en route d'un système instrumental qui nous touche par ses applications géodésiques et géophysiques. Le système Doris de positionnement précis et rapide que le CNES a mis en orbite au moyen du satellite SPOT 2 commence à apporter des résultats. Grâce à lui, il devient possible d'exécuter les observations géodésiques nombreuses et précises qui sont indispensables pour l'étude détaillée des mouvements de la croûte. Nul doute que Doris sera la cause de progrès importants en géodynamique et en sismogénèse.

Les deux sujets que je viens d'évoquer font apparaître combien actuelle est la nécessité de l'interdisciplinarité qu'évoquait l'an dernier notre président sortant, Mme Chanin. En ce qui concerne le Programme Géosphère-Biosphère, cette hybridation dépasse même les frontières de nos disciplines géophysiques, puisqu'y interviendront, entre autres, la chimie et toutes sortes de spécialités de biologie animale et végétale.

L'interdisciplinarité étant donc à l'honneur, j'ai plaisir à rappeler que nous la pratiquons également entre nous. Je mentionnerai en effet l'exemple donné par les Sections de sismologie et d'aéronomie qui ont organisé récemment une journée scientifique consacrée aux phénomènes électromagnétiques associés aux séismes. Des manifestations de ce genre, il y en avait déjà eu dans le passé, à propos du noyau terrestre, à propos du niveau de la mer etc. Elles sont tout à fait dans l'esprit pour lequel notre Comité est constitué et elles en sont une des justifications. Je rappelle en effet qu'aux termes de ses statuts, le CNFSG "peut provoquer et coordonner des études et des recherches relatives à la géodésie et à la géophysique". Les réunions conjointes de plusieurs de nos Sections sont un premier pas effectué dans cette direction. Elles constituent en effet une occasion précieuse pour les spécialistes de différentes disciplines de connaître les préoccupations de leurs collègues, d'examiner comment ils se représentent les phénomènes naturels et de s'informer des voies

qu'ils empruntent pour en poursuivre l'étude. Espérons que ces réunions conjointes se multiplieront et qu'elles feront naître des projets de recherche nouveaux et féconds.

Autre occasion de contacts scientifiques, internationaux cette fois, un événement qui marquera l'année 1991 : l'Assemblée Générale de l'UGGI qui se tiendra, vous ne l'ignorez pas, à Vienne en août prochain. Nous avons l'ambition de produire à cette occasion un rapport quadriennal d'un genre nouveau. Cet ouvrage ne visera pas, comme les précédents, à fournir une description exhaustive des travaux des laboratoires et organismes français. Il procédera plutôt par coups de projecteur lancés sur certains des domaines couverts par nos Sections, et où nos équipes se sont plus particulièrement illustrées. Je saisis cette occasion pour remercier tous ceux qui ont bien voulu se dévouer pour rédiger une partie de cette œuvre collective. Me permettront-ils cependant de leur rappeler que le temps s'enfuit irréparablement ? Les manuscrits devront bientôt être mis à la disposition des présidents de Section... Nous comptons sur la diligence de tous pour que les délais soient respectés.

A propos des activités internationales, vous vous souvenez que M. de Beauregard avait remarqué l'an dernier combien était faible la représentation française dans les Bureaux et Comités des Associations qui composent l'UGGI. Tirant les leçons de sa longue expérience de Secrétaire Général, il lançait un cri d'alarme, soulignant les inconvénients de cette situation. Ses remarques sont malheureusement toujours valables. Je crois utile de renouveler les admonestations qu'il avait adressées au Comité. Si nous voulons participer aux prises de décision des Associations Internationales, ou, plus modestement, nous assurer que la version française de leurs recommandations soit correctement rédigée, ce qui est bien le moins que l'on puisse espérer, il nous faut sortir de nos laboratoires. Cela n'ira pas, bien entendu, sans quelques sacrifices de temps, mais une représentation honorable de notre pays dans les cercles internationaux est à ce prix.

\* \*  
\*

Je dois maintenant rappeler la mémoire de nos collègues qui sont décédés depuis notre dernière Assemblée Générale,

|                   |  |  |
|-------------------|--|--|
| de la section 1 : | Etienne<br>Jean                          | JANICOT<br>MARTIN                        |
| de la section 2 : | Louis                                    | GRINDA                                   |
| de la section 4 : | René<br>Jeanine<br>Gaston<br>Jean-Pierre | BERNARD<br>CHRISTOPHE<br>GIBAUT<br>JEGOU |
| de la section 5 : | Guy<br>René-Guy                          | DER MEGREDITCHIAN<br>SOULAGE             |
| de la section 6 : | Raoul                                    | PIOGER                                   |

## SECTION 1

### Etienne JANICOT

Ingénieur Général Géographe honoraire, il fut l'un des pionniers de la photogrammétrie en France.

Entré à l'Ecole Polytechnique en 1924, il en sortit second, choisit l'Artillerie et fut détaché dès 1931 au Service Géographique de l'Armée. Il y fut affecté à la section des instruments d'optique et, ayant obtenu le diplôme de l'Institut d'Optique, se spécialisa dans la mise au point des appareils destinés à la photographie aérienne naissante.

Intégré en 1942 dans le nouveau corps des Ingénieurs Géographes, il fut chargé, à l'Institut Géographique National, de conduire les développements de la photogrammétrie. C'est en particulier sous son commandement que le groupe des escadrilles photographiques de l'IGN acquit sa réputation internationale.

Ingénieur Général en 1955, directeur adjoint de l'IGN l'année suivante, il était un conseiller très apprécié. Chargé de la direction des actions de coopération, il sut maintenir à un haut niveau les liens de la France avec l'étranger en matière de cartographie. Il assura en outre, pendant de nombreuses années, un cours supérieur de photogrammétrie à l'Ecole Nationale des Sciences Géographiques.

Entre autres décorations, Etienne Janicot était titulaire de la Croix de Guerre 1939-1945.

### Jean MARTIN

L'un des principaux responsables scientifiques des Expéditions Polaires Françaises (EPF) durant leurs premières années d'existence, il est décédé à l'âge de 82 ans.

Jean Martin était agrégé de physique. Les EPF utilisèrent sa compétence scientifique et ses qualités d'expérimentateur dans plusieurs domaines de la géophysique.

C'est à lui que fut confié le programme de gravimétrie décidé à l'instigation du R.P. Lejay : il réalisa trois campagnes gravimétriques au Groenland et en Islande entre 1948 et 1952, constitua en France la base d'étalonnage Paris-Toulouse-Pic du Midi, contribua à la définition d'un premier réseau de référence européen et l'étendit à une bonne part de l'Afrique. Il fut ensuite chargé de sondages sismiques sur les glaciers islandais puis, lors de l'Année Géophysique Internationale, d'une campagne d'océanographie physique entre la France et la Terre Adélie, mettant en oeuvre des moyens nouveaux, encore au stade expérimental.

Après avoir créé et animé pendant trois ans le Bureau Scientifique des EPF, il partit en 1961 au CNRS comme responsable du programme scientifique du bathyscaphe Archimède avec lequel il effectua plusieurs plongées. Ceux qui ont eu l'occasion de travailler avec lui se souviennent de son amour pour la recherche et de sa rigueur scientifique, alliées à un grand besoin d'indépendance et à une grande liberté de jugement et d'expression.

## SECTION 2

Louis GRINDA

D'abord officier de marine (promotion 1926 de l'Ecole Navale), Louis Grinda prit sa retraite comme capitaine de frégate.

Cette retraite fut pour le Commandant Grinda le commencement de la nouvelle carrière qui le fit entrer au CNFGG ; attaché à partir de 1956 au Musée Océanographique de Monaco, il y créa une station séismographique complétée, pour le compte du Service Hydrographique de la Marine, par une station à trois composantes installée au Fort d'Isola. Exploitant les enregistrements de ces stations, il prit comme thème de recherche la corrélation entre les microséismes et la houle. A l'époque (vers 1968), on connaissait déjà le rôle des ondes stationnaires de la houle marine que l'on attribuait à des trains d'ondes de directions opposées et de périodes voisines, dont un exemple est le ressac réfléchi sur des parois abruptes, mais qui sont assez peu identifiables au large. L'expérience de marin du Commandant Grinda lui permit d'étendre la notion de vagues stationnaires aux houles "croisées" qui sont provoquées par les changements de direction du vent et qui surviennent notamment lors du passage des fronts froids. Ceux-ci peuvent être liés à des dépressions sur l'océan, ou isolés comme c'est parfois le cas en Méditerranée où L. Grinda était à même d'enregistrer leurs effets microsismiques.

Louis Grinda fut membre titulaire de notre Section de sismologie, puis rattaché à celle d'océanographie physique. Jusqu'à sa mort, il resta membre de la Commission Internationale des Microséismes dans le cadre de la Commission Sismologique Européo-méditerranéenne, puis de l'ISPIT.

Louis Grinda était aussi un humaniste. C'est ainsi qu'il a écrit, entre autres, sur Alexis Carrel et sur l'empereur Marc Aurèle.

#### SECTION 4

#### René BERNARD

Notre collègue René Bernard nous a quittés en février dernier, âgé de 44 ans.

Ancien élève de l'Ecole Normale Supérieure de la rue d'Ulm, il était entré au CNET en 1970 comme stagiaire de recherche CNRS. Il y a fait toute sa carrière, d'abord au Groupe de Recherches Ionosphériques (GRI), puis au Département Recherche Spatiale Radioélectrique (RSR) qui est devenu le Centre de Recherches en Physique de l'Environnement (CRPE). Jusqu'en 1978, il a effectué des recherches sur la dynamique de la haute atmosphère en participant à la mise en œuvre et à l'exploitation des données du sondeur météorologique du CNET et du sondeur ionosphérique à diffusion incohérente français, puis de 1978 jusqu'à sa disparition il a été co-responsable des recherches nouvelles entreprises au CRPE en observation aérospatiale de la Terre.

A ce titre, il a participé à la conception et à la mise en œuvre de radars aéroportés pour l'étude de l'humidité des sols, de la végétation ou du spectre des vagues sur l'océan. Il était le responsable scientifique de l'expérience de radiométrie hyperfréquence du satellite européen d'observation des ressources terrestres ERS-1.

Il alliait à une profonde maîtrise des techniques d'hyperfréquences, de solides connaissances sur les phénomènes d'interaction entre les ondes d'hyperfréquences et les milieux naturels.

Ses qualités humaines étaient appréciées de tous. Sa disparition laisse un grand vide au sein de la communauté "Observation de la Terre", tant parmi ses collègues scientifiques que parmi les ingénieurs des sociétés participant aux programmes qu'il dirigeait.

#### Jeanine CHRISTOPHE

Madame Christophe est décédée en février dernier à l'âge de 56 ans.

Elle était entrée au CNRS en 1955 à l'Institut d'Astrophysique dans le service de Daniel Barbier. Elle a préparé sa thèse d'Etat sous la direction de ce dernier et l'a obtenue en 1965. Après le décès de Daniel Barbier, elle est restée à l'IAP jusqu'en 1980 où elle est venue au Service d'Aéronomie collaborer avec Gérard Thuillier.

Madame Christophe a consacré sa carrière à la luminescence du ciel nocturne et aux aurores polaires. C'est elle qui, en particulier, a dépouillé les données du ciel nocturne de l'OHP et les données d'aurore de Terre Adélie. Elle était l'auteur de 30 publications qui ont apporté une importante contribution au domaine de la luminescence atmosphérique.

Gravement atteinte, Jeanine Christophe a néanmoins travaillé jusqu'aux derniers jours qui ont précédé son décès.

## Gaston GIBAULT

Ancien membre de notre Section de géomagnétisme et d'aéronomie, dont il s'était retiré en raison de son âge, Gaston Gibault est décédé au début de cette année 1991. Il allait avoir 98 ans à la fin janvier.

Gaston Gibault, qui appartenait à l'Institut de Physique du Globe de Paris, a fait toute sa carrière en tant qu'observateur principal à l'Observatoire magnétique métropolitain national : au Val-Joyeux jusqu'en 1935-36, puis à Chambon-la-Forêt, jusqu'à sa retraite en 1957.

Tous ceux qui l'ont connu, et notamment de nombreux magnéticiens étrangers en visite à l'observatoire, ont pu apprécier son extrême soin et son habileté à assurer la rigueur de ses mesures, notamment dans le contrôle des matériaux utilisés lors de la construction du nouvel observatoire de Chambon-la-Forêt, et pour le recouvrement correct des valeurs absolues entre le Val-Joyeux et Chambon en 1935-1936.

De plus, Gaston Gibault avait fait preuve à plusieurs reprises d'une grande ingéniosité dans des initiatives scientifiques. On peut citer, en particulier, sa mise en action continue d'enregistrement de courants telluriques ayant permis de déceler les pulsations magnétiques (jusqu'aux "p.c-3" comprises) bien avant leur enregistrement par voie magnétique, et la réalisation d'un enregistreur dit "semi-rapide La Cour-Gibault" par modification de variomètres "La Cour" couplés à un enregistreur sismique.

## Jean-Pierre JEGOU

Jean-Pierre Jegou s'est éteint dimanche dernier à l'âge de 38 ans.

Il était entré en 1975 dans l'équipe Lidar du Service d'Aéronomie du CNRS à sa sortie de l'École de Physique et de Chimie de Paris. Après avoir suivi le DEA de Géophysique, il s'intéressa à l'étude des métaux dans la haute atmosphère, à laquelle il consacra sa trop courte carrière scientifique.

Ses contributions ont été de deux ordres:

-sur le plan expérimental, J.-P. Jegou a montré ses compétences dans des domaines variés (technologie du laser, chimie des colorants, optique, électronique de traitement) et il a réussi à améliorer l'efficacité de la détection par lidar d'un à deux ordres de grandeur. Cela lui a permis de détecter d'abord le lithium (l'isotope 7, et même l'isotope 6) et, quelques années plus tard, le calcium sous ses formes neutres et ionisées et le fer.

-sur le plan théorique, il a introduit dans la modélisation les espèces ionisées et agrégées. L'agrégat  $M^+(H_2O)_n$  apparaît alors comme le puits équilibrant la source continue d'origine météorique et son introduction dans les modèles permet de rendre compte des comportements des différents métaux et alcalins tels qu'ils sont observés. C'est sur ce sujet qu'il a soutenu en 1982 sa thèse de Doctorat d'Etat intitulée "Etude expérimentale et théorique des métaux alcalins dans la haute atmosphère".

Entré au CNRS en 1981, il y était Chargé de Recherche. Depuis septembre 1987, il assumait à temps partiel le rôle de Chargé de Mission auprès du responsable des programmes scientifiques du Secteur Océan Atmosphère du CNES.

Connu pour sa pugnacité et doué d'un solide esprit d'équipe, Jean-Pierre Jegou avait su s'attirer l'attachement de ses collègues. Ses amis ont admiré le courage dont il a fait preuve durant les années de sa maladie, au cours desquelles il a maintenu son activité scientifique aussi longtemps que cela lui a été possible.

## SECTION 5

**Guy DER MEGREDITCHIAN**

Guy Der Megreditchian était un membre actif de notre Section 5; il avait notamment présenté à l'une de nos Assemblées Générales annuelles, une causerie sur une formulation mathématico-statistique des rapports entre le fait météo-climatique et les comportements humains, causerie qui avait été très appréciée de nos collègues.

G. Der Megreditchian était né en France en 1933. A la fin de la dernière guerre, sa famille, d'origine arménienne, avait souhaité retrouver son pays d'origine, mais par la suite et contre sa volonté elle ne put revenir en France. Guy Der Megreditchian a suivi de hautes études en URSS et mené une première carrière de chercheur dans les domaines de la statistique mathématique, où il rencontra les meilleurs théoriciens de cette époque.

Suite à un arrangement franco-soviétique en matière de coopération concernant la recherche, Guy Der Megreditchian rejoignait finalement la France au début de 1972; il entra alors à l'Etablissement d'Etudes et de Recherches de la Météorologie (EERM), où il devait donner toute sa mesure en tant que théoricien, mais aussi, en quelque sorte, en tant que "praticien", puisque ses méthodes d'analyse statistique trouvaient une application à de nombreux problèmes concrets, et notamment à l'adaptation locale des données obtenues en sortie des modèles de prévision météorologique.

Mathématicien-physicien de haute qualité, Guy Der Megreditchian laisse aussi le souvenir d'un homme vrai, ouvert et sympathique à tous ceux qui l'ont approché dans notre milieu scientifique et dans bien d'autres secteurs d'activité, car il ne refusait jamais d'aider de sa compétence les chercheurs et les équipes engagés dans les études les plus diverses.



## René-Guy SOULAGE

Après sa licence de Mathématiques à l'Université de Toulouse, René-Guy SOULAGE est entré en 1952 à l'Observatoire du Puy-de-Dôme en tant que stagiaire du CNRS. Il a commencé sa carrière de chercheur auprès du Professeur Henri Dessens, Directeur de cet Observatoire.

Il a alors étudié le mécanisme de formation des cristaux de glace dans l'atmosphère, mettant en évidence l'action de certaines particules atmosphériques dans cette formation de la glace qu'il dénomma les "noyaux glaçogènes". A ce titre, il a été un des pionniers de la physique des nuages sur le plan mondial. Pour l'ensemble de ces travaux, il a reçu le prix de la "Découverte" et plus tard, en 1973, le prix Servant de l'Académie des Sciences.

Après sa thèse de Doctorat d'Etat en 1956 sur les noyaux glaçogènes, il a poursuivi une carrière brillante et rapide au sein du CNRS passant de Chargé de Recherche en 1956 à Maître de Recherche en 1960. A la création de l'enseignement de la Géophysique à l'Université de Clermont-Ferrand en 1966, il a été nommé Maître de Conférences, puis Professeur sans chaire et enfin Professeur titulaire à titre personnel en 1970. Il a fondé l'actuel Laboratoire de Météorologie Physique de l'Université Blaise Pascal, œuvrant à son développement en tant que Directeur jusqu'en 1980.

Tout au long de sa carrière, il a participé activement aux travaux de divers Comités et Commissions et a assumé de nombreuses responsabilités au Centre National de la Recherche Scientifique, à l'Institut National d'Astronomie et de Géophysique, à la Délégation Générale de la Recherche Scientifique et Technique, au Comité National Français de Géodésie et Géophysique où il a présidé la Section 5, et également sur le plan international. Au début, il a été l'un des acteurs principaux qui ont contribué sur le plan mondial à l'essor de la jeune discipline qu'était la physique des nuages, et plus tard une des autorités internationales de cette discipline. C'est ainsi qu'il a assumé de nombreuses responsabilités en tant que Premier Vice-Président de l'Association Internationale de Météorologie et Physique de l'Atmosphère depuis 1983, Président à la fois du Groupe d'Experts sur la Modification du Temps, du Comité Exécutif et du Groupe de Travail de la Commission des Sciences Atmosphériques sur la Physique des Nuages et la Modification du Temps de l'Organisation Météorologique Mondiale. A ce titre, il a organisé en 1981, à Clermont-Ferrand, la Conférence Internationale de Physique des Nuages et la Conférence Internationale sur la Modification du Temps ainsi que d'autres Conférences Internationales à Honolulu (1984), à Pékin (1988).

Si la modification "par inadvertance" du temps et de l'environnement par l'homme est devenue réalité, la modification intentionnelle du temps n'est encore aujourd'hui qu'une réalité controversée. Une de ses contributions essentielles dans ce domaine a été l'effort constant qu'il a fait pour ramener les recherches de la modification du temps sur une base scientifique tant au plan national qu'au plan international. Conscient que la physique des nuages ne se comprend pas bien sans la dynamique météorologique, il a établi des passerelles entre ces deux disciplines.

René-Guy Soulage demeure un grand scientifique qui a œuvré pour la transformation de la physique des nuages et de la physique de l'atmosphère en sciences modernes. Il a marqué profondément la communauté des physiciens de l'atmosphère en France et celle des physiciens des nuages dans le monde.

## SECTION 6

**Raoul PIOGER**

Raoul Pioger a fait partie de notre Section d'hydrologie de 1941 à 1984.

La carrière de Raoul Pioger fut longue et variée : après de brillantes études, notamment à l'Institut National Agronomique où il était entré et dont il était sorti major, et à l'Ecole Supérieure d'Electricité de Paris, il effectua d'abord une carrière métropolitaine; celle-ci le mena comme ingénieur du Génie Rural en Alsace, puis à Paris. Il fut ensuite Ingénieur en Chef à Tours, chargé de trois départements, puis à Beauvais, chargé de l'Oise.

Il s'orienta alors vers une carrière d'enseignant et fut pendant plusieurs années titulaire de la chaire de génie rural à l'Ecole Nationale d'Agriculture de Grignon et à l'Ecole d'Horticulture de Versailles, tout en assurant un cours de chimie physique des eaux à l'Ecole Nationale du Génie Rural.

A partir des années 50, sa carrière prit une dimension internationale; parlant six langues, il effectua de très nombreuses missions pour le compte des Nations Unies où il était Directeur ; celles-ci le menèrent notamment au Moyen-Orient, en Amérique du Sud, en Afrique et à Madagascar.

Il fut promu Ingénieur Général du Génie Rural, des Eaux et des Forêts en 1967 et prit sa retraite en novembre 1975.

Il laisse derrière lui de très nombreuses publications qui témoignent de l'éclectisme de ses compétences, notamment dans le domaine de l'hydraulique agricole et de la chimie physique des eaux; il est également l'auteur de très nombreux rapports importants qui ont conclu ses missions internationales.

Raoul Pioger était titulaire de la Croix de Guerre 1939-45.

\* \*  
\*

Enfin, j'en arrive à la partie la plus agréable de mes devoirs. Je veux dire la proclamation des prix de thèse offerts par notre Comité. Nous avons reçu cette année de nombreuses candidatures. Après examen des thèses, un problème délicat de sélection s'est présenté, deux travaux surnageant nettement du lot. Aussi le Bureau a-t-il décidé d'attribuer exceptionnellement le prix 1991 à deux candidats *ex æquo*.

Je nommerai donc les deux lauréats de cette année par ordre alphabétique.

D'abord, M. Dominique Jault, présenté par la section 4, pour le travail qu'il a effectué à l'Institut de Physique du Globe de Paris. Sa thèse a pour titre : "Variation séculaire du champ géomagnétique et fluctuation de la longueur du jour". M. Jault y propose un modèle cohérent permettant de relier les deux seuls phénomènes qui nous fournissent des renseignements concernant le noyau liquide.

L'autre lauréat est M. Li Zhao-Xin, dont la candidature était soutenue par la section 5, pour sa thèse intitulée : "Etude de l'interaction nuages-rayonnement dans le contexte du changement climatique dû à l'augmentation des gaz à effet de serre dans l'atmosphère". Je soulignerai que M. Li n'est dans notre pays que depuis cinq ans. Dans son travail, qu'il a effectué au Laboratoire de Météorologie Dynamique, M. Li a eu le mérite d'introduire d'utiles considérations physiques.

En votre nom, je félicite nos deux jeunes collègues. Je forme des vœux pour que leur carrière scientifique, si bien commencée, se poursuive par de nombreux autres travaux, espérons-le, d'aussi bonne qualité.

G. Grau

# RAPPORT DU SECRETAIRE GENERAL

Les quatre points suivants ont été abordés par le secrétaire général :

- La suite de la recommandation votée lors de la dernière A.G.
- les missions effectuées en 1990 dans le cadre du CNFGG
- les admissions de nouveaux membres
- les compléments de Statuts

## 1 - Recommandation

La recommandation votée en 1990 concernait le projet de construction par le CNES d'une grande antenne à Tahiti pour les télécommunications interplanétaires. La possibilité d'utiliser également cet instrument pour les mesures interférométriques à longue base (VLBI) était également soutenue par notre communauté. Ce projet suit son cours. C'est un projet de phase A du CNES, c'est à dire que la faisabilité de cette expérience est à l'étude.

## 2 - Missions

La subvention du Ministère des Affaires Etrangères dont dispose notre comité a permis cette année de financer 31 voyages à des Congrès Internationaux. La liste est donnée ci-après.

On peut noter que plus de 20% de la subvention a servi à financer 8 missions à l'Assemblée de la Société Européenne de Géophysique, soit environ 25% des missionnaires qui ont bénéficié d'une tel support. Le montant global qui a été réparti s'élève à 96 500F.

Il faut également souligner que, seulement un ou deux missionnaires ont négligé d'envoyer leur rapport de mission. Avec le Trésorier, nous nous félicitons de ce résultat, d'autant que ce sont ces rapports qui justifient notre subvention auprès des Affaires Etrangères.

## 3 - Admissions de nouveaux membres

Comme tous les ans, les sections proposent d'accueillir de nouveaux membres au sein du Comité (Voir les listes qui suivent)

En section 1 - 5 nouveaux membres, 1 rattachement et 1 nouveau membre -es-qualité

|       |   |   |   |
|-------|---|---|---|
| 2 - 6 | " | 2 | " |
| 3 - 3 |   |   |   |
| 4 - 2 |   |   |   |
| 5 - 4 |   |   |   |
| 6 - 7 | " | 1 | " |
| 7 - 6 | " |   |   |

Soit

**34 nouveaux membres** et 4 rattachements.

#### 4 - Compléments de Status

Une seconde édition des Statuts de notre Comité est envisagée afin d'y intégrer les compléments votés lors de l'Assemblée Générale de 1986. Des compléments de Statuts proposés lors de l'Assemblée ont été adoptés. Ils seront donc inclus dans la prochaine édition.

Les Associations Scientifiques qui constituent l'Union de Géodésie et de Géophysique Internationale et l'Union elle-même ont des Comités Exécutifs ou Bureaux qui se réunissent régulièrement. Des Français peuvent faire partie de ces Comités ou Bureaux. Il est évidemment souhaitable que les informations recueillies lors de ces réunions soient diffusées le plus rapidement possible dans les équivalents nationaux de ces Associations ou de l'Union.

C'est donc pour favoriser un meilleur échange d'information entre les structures du CNFGG et de celles de l'UGGI que ces compléments sont proposés. (voir texte joint)

Cela devrait permettre aux Sections et au Comité lui-même d'être plus rapidement au courant des évolutions intervenant au plan international.

Les compléments adoptés sont les suivants :

**1 - " TOUT MEMBRE DU C.N.F.G.G. APPARTENANT A UN COMITE EXECUTIF D'UNE ASSOCIATION DE L'UNION GEODESIQUE ET GEOPHYSIQUE INTERNATIONALE (U.G.G.I) EST MEMBRE DE DROIT DU BUREAU DE LA SECTION CORRESPONDANTE DU C.N.F.G.G. "**

**2 - " TOUT MEMBRE DU C.N.F.G.G. APPARTENANT AU COMITE EXECUTIF DE L'U.G.G.I. EST MEMBRE DE DROIT DU CONSEIL DU C.N.F.G.G. "**

S. Perraut

COMITE NATIONAL FRANCAIS DE GEODESIE ET DE GEOPHYSIQUE

Participation à des réunions scientifiques internationales

| <u>Thèmes et lieux</u>   | <u>Nombre de</u> | <u>Subvention</u> |
|--|------------------|-------------------|
|  | <u>personnes</u> |                   |
| CHAPMAN CONFERENCE ON "GLOBAL BIOMASS BURNING"(USA)  | 2                | 10 000            |
| SYMPOSIUM INTERNATIONAL SUR "EQUATORIAL AERONOMY"<br>(ARGENTINE)                               | 1                | 2 000             |
| COLLOQUE "HISTORICAL EARTHQUAKES IN EUROPE" (PRAGUE)   | 1                | 2 100             |
| SYMPOSIUM SUR LA "REGIONALISATION EN HYDROLOGIE"<br>(YOUgosLAVIE)                              | 1                | 3 500             |
| 15ème ASSEMBLEE GENERALE DE LA SOCIETE EUROPEENNE<br>DE GEOPHYSIQUE (COPENHAGUE)               | 8                | 21 600            |
| 5 ème COLLOQUE SUR "MODELING OF OCEANIC VORTICES" (USA)  | 1                | 5 000             |
| 4 ème SYMPOSIUM SUR LA "GEODESIE EN AFRIQUE" (TUNISIE)   | 1                | 3 000             |
| 19 ème CONGRES INTERNATIONAL DE LA "F.I.G" (FINLANDE)  | 1                | 3 500             |
| 28 ème ASSEMBLEE GENERALE DU COSPAR (PAYS-BAS)   | 3                | 3 000             |
| 4 ème ATELIER INTERNATIONAL SUR "SEISMIC ANISOTROPY" (G. B.)                                   | 1                | 3 000             |
| SYMPOSIUM SUR "STUDY OF THE EARTH DEEP INTERIOR" (USA)   | 1                | 5 500             |
| COLLOQUE INTERNATIONAL SUR LA "TELEDETECTION ET<br>RESSOURCE EN EAU" (PAYS-BAS)                | 1                | 2 500             |
| CONFERENCE INTERNATIONALE SUR LES "RESSOURCES EN EAU<br>EN REGIONS MONTAGNEUSES" (SUISSE)      | 1                | 5 500             |
| CONGRES DE L' "UNION RADIO SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE"<br>(TCHECOSLOVAQUIE)                   | 4                | 8 400             |
| ATELIER SUR L'"INSTRUMENTATION D'OBSERVATOIRE" (HONGRIE)                                       | 1                | 2 700             |
| 7 ème CONFERENCE INTERNATIONALE DE GEOCHRONOLOGIE<br>(AUSTRALIE)                               | 1                | 11 000            |
| ATELIER INTERNATIONAL "ROCK MAGNETISM, PALEOMAGNETISM<br>AND DATE BASE USAGE" (TCHECOSOVAQUIE) | 2                | 4 200             |

---

96 500F

## Nouveaux Membres Titulaires

### Section 1 - Géodésie

**Jean-Marie DOIZY**

Ingénieur de l'Ecole Nationale Supérieure des Arts et Industries de Strasbourg  
Compagnie Générale de Géophysique -MASSY

**Najat ESSAIFI**

Ingénieur diplômé de l'Ecole Polytechnique Féminine  
IERS/CB - PARIS

**Michel LE PAPE**

Ingénieur Géographe  
IGN/SGN - SAINT-MANDE

**Pascal MOUGE**

Docteur-es-Sciences  
BRGM-ORLEANS

**Jean -Claude RADIX**

Licencié-es-Sciences Mathématiques  
Ingénieur Civil des Télécommunications  
Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure de l'Aéronautique et de l'Espace

### Section 2 - Sismologie et Physique de l'Intérieur de la Terre

**Valérie ANSEL**

Maître de Conférence  
Institut de Physique du Globe - STRASBOURG

**Yves CARISTAN**

Directeur du LDG - CEA

**Olivier COUTANT**

Physicien Adjoint  
Laboratoire de Géophysique I T - GRENOBLE

**Jean LEPINE**

Physicien Adjoint  
Institut de Physique du Globe - PARIS

**Antoine MOCQUET**

Maître de Conférence  
Université de PARIS XI

**Nathalie WAJEMAN**

Maître de Conférence  
UIF - GRENOBLE

### Section 3 - Volcanologie et Chimie de l'Intérieur de la Terre

**Patrick ALLARD**

Chargé de Recherches CNRS - Docteur-es-Sciences  
Centre des Faibles Radioactivités -CNRS/CEA - GIF/YVETTE

**Michel HALBWACHS**

Docteur-es-Sciences - Professeur de Physique à l'Université de Savoie  
Directeur du Laboratoire d'Instrumentation Géophysique - CHAMBERY

**Jean-Pierre VIODE**

Ingénieur de Recherches CNRS  
Responsable de l'Observatoire Volcanologique de la MONTAGNE PELEE  
Institut de Physique du Globe

### Section 4 - Géomagnétisme et Aéronomie

**Michèle BITTERLY**

Responsable Scientifique des Observatoires Géophysiques des T.A.A.F.  
Institut de Physique du globe - STRASBOURG

**Michel MALINGRE**

Maître de Conférence à l'Université PARIS 7  
Centre de Recherches en Physique de l'Environnement - SAINT-MAUR-DES-FOSSES

### Section 5 - Météorologie et Physique de l'Atmosphère

**Chantal CLAUD**

Docteur de l'Université Paris 6  
Chargée de Recherches au CNRS  
LMD/CNRS - Ecole Polytechnique - PALAISEAU

**Henri LAURENT**

Docteur de l'Université Paris 6  
LMD/CNRS - Ecole Polytechnique - PALAISEAU

**François LOTT**

Docteur de l'Université Paris 6  
LMD/CNRS - Ecole Polytechnique - PALAISEAU

**Helène MAC LEOD**

Docteur 3<sup>ème</sup> Cycle, Université Paris 7  
Chargée de Recherches au CNRS  
CRCCHT - ORLEANS



## Section 6 - Hydrologie

### **Jacques BOURGES**

Ingénieur Hydraulicien - Grenoble  
Chargé de Recherches ORSTOM  
Institut d'Hydrologie et d'Hydraulique - LA PAZ

### **Laurent BRUCKLER**

Docteur-Ingénieur - Chargé de Recherches INRA  
INRA - AVIGNON

### **Michel DESBORDES**

Docteur es-Sciences - Professeur des Universités  
Laboratoire d'Hydrologie et de Modélisation  
Université des Sciences et Techniques du Languedoc - MONTPELLIER

### **Thierry LEBEL**

Docteur-Ingénieur - Chargé de Recherches ORSTOM  
ORSTOM - NIAMEY (Niger)

### **Philippe MEROT**

Docteur 3ème Cycle - Chargé de Recherches INRA  
INRA - RENNES

### **Pierre RIBSTEIN**

Thèse de Doctorat - Chargé de Recherches ORSTOM  
Institut d'Hydrologie et d'Hydraulique - LA PAZ (Bolivie)

### **Claude THIRRIOT**

Docteur es-Sciences - Professeur à l'ENSEEIH - Toulouse  
Institut de Mécanique des Fluides - TOULOUSE

## Section 7 - Sciences Physiques de l'Océan

### **Xavier CARTON**

Bureau de Recherches et d'Etudes SHOM-METEO - TOULOUSE

### **Jacques GIVRI**

Département d'Etudes en Météorologie et Océanographie Spatiale  
Centre de Météorologie Spatiale - LANNION

### **Michel HONTARREDE**

Rédacteur en Chef de la Revue MET-MAR (Météo Maritime)  
METEO FRANCE

### **Claude KERGOMARD**

Laboratoire d'Optique Atmosphérique de l'Univers  
des Sciences et Techniques - LILLE

**François Régis MARTIN-LAUZER**  
Responsable des Etudes au Centre Militaire d'Océanographie  
Etablissement Principal du SHOM -BREST

**Bernard SIMON**  
Responsable du bureau Marée - Courant  
Etablissement Principal du SHOM - BREST

**Nouveau Membre es-qualité**

**Section 1**      **Président de l'Ordre des Géomètres-Experts**

**Rattachements**

**Section 1**      **Pierre BRIOLE (IPGP - PARIS) de la Section 3**

**Section 2**      **Pierre BRIOLE (IPGP - Paris) de la Section 3**

**Jean-Pierre GRATIER (LGIT - Grenoble) de la Section 3**

**Section 7**      **Laurence EYMARD (membre de la Section 5)**

**Démission**

**Section 7**      **Christophe BOISSIER**

RELEVÉ DE COMPTE AU 31 DECEMBRE 1990

|                                   | G.C.P.    | B.N.P.     | C.C.P. + B.N.P. |
|-----------------------------------|-----------|------------|-----------------|
| <u>REPORT</u> au 1er janvier 1990 | 55 693.70 | 253 511.58 | 309 205.28      |
| <u>RECETTES</u>                   |           |            |                 |
| Subventions propres au Comité     | -         | 17 600.00  | 17 600.00       |
| Cotisations                       | 29 100.00 | 22 300.00  | 51 400.00       |
| Mémoires                          | -         | 70.00      | 70.00           |
| Divers                            | -         | 78 010.00  | 78 010.00       |
| Subventions spécifiques           | -         | 112 000.00 | 112 000.00      |
| Prélèvement sur fonds de réserve  |           |            |                 |
| <u>DEPENSES</u>                   |           |            |                 |
| Frais de gestion/secrétariat      | 2 983.39  | 13 185.55  | 16 168.94       |
| Factures                          | -         | 21 455.20  | 21 455.20       |
| Divers                            | -         | 17 390.00  | 17 390.00       |
| Subventions spécifiques           | -         | 101 500.00 | 101 500.00      |
| Dotation au fonds de réserve      | -         | -          | -               |
| <u>SITUATION</u>                  | 81 810.31 | 329 960.83 | 411 771.14      |

1990

ANNEXE

RECETTES

Subvention propre au Comité : Académie des Sciences (17 600 F)  
Divers : Intérêts D.A.T. (78 010 F)  
Subventions spécifiques : Ministère des Affaires Etrangères (112 000 F)

DEPENSES

Frais de gestion/secrétariat : subvention aux sections (4 350 F)  
secrétariat Paris (3 134,40 F)  
secrétariat Strasbourg (4 787,04 F)  
missions (3 892,50 F)  
frais de tenue de compte CCP (5,00 F)  
Factures : réception Assemblée Générale (11 455,20 F)  
Prix de Géophysique (10 000 F)  
Divers : Impôt sur les sociétés (17 390 F)

# Rapport de la Section 1

## 1. Activité propre de la Section

----

1.1 La Section a organisé durant l'année écoulée deux réunions spécifiques à caractère scientifique et technique .

La première, consacrée au nouveau "Réseau Géodésique Français", avait pour objet de faire le point des actions déclenchées par la résolution votée en 1988 par le CNFGG et de permettre des échanges de vues avec les utilisateurs des systèmes géodésiques. Elle s'est tenue le 18 septembre 1990.

La seconde avait pour thème : les applications des techniques inertielles en géodésie, associant industriels et spécialistes de la géodésie ou de la navigation, elle visait à donner une information sur des méthodes qui ont connu un développement significatif ces dernières années, notamment comme moyen d'interpolation à rendement élevé entre des stations GPS. Elle a occupé l'après-midi du 15 janvier 1990. Elle a permis également de connaître l'état actuel du projet ARISTOTELES (évolution du projet GRADIO) de détermination du champ de pesanteur à partir de mesures de gradient effectuées à bord de satellites (tir envisagé : début 1997).

1.2 Une enquête a été lancée sur les formations (initiales ou continues) existant en France dans le domaine de la Géodésie. Elle s'adresse d'une part aux organismes qui dispensent ces formations, d'autre part à ceux qui les utilisent.

1.3 Lors de son Assemblée Générale, le 15 janvier 1990 dans la matinée, la Section a entendu les rapports d'activité des différents organismes en matière de Géodésie : IGN, SHOM, BRGM, BGI, IERS, BIPM (section "Temps"), GRGS. Elle a également entendu les compte-rendus de ses propres groupes de travail (possibilités d'utilisation en France d'un gravimètre absolu transportable; terminologie) et de certains groupes de travail du CNIG, ainsi que d'un responsable du projet DORIS.

L'Assemblée générale a permis également de faire le point sur la suite donnée à la recommandation votée l'an dernier, relative à la construction d'une grande antenne spatiale à Tahiti, susceptible d'être utilisée pour la VLBI, et à la coopération entre les groupes intéressés : le projet correspondant du CNES est actuellement en phase "A" d'étude de faisabilité, cependant que la proposition de création d'un GDR réunissant diverses équipes, sans être retenue pour cette année par le CNRS, a reçu un accueil de principe favorable.

1.4 la préparation du rapport quadriennal pour l'Assemblée Générale de l'UGGI à Vienne est bien avancé. Quatre articles balayeront les actions menées en France dans les domaines qui sont ceux de la Section. Il n'a pas paru possible en effet de se focaliser sur quelques sujets limités d'une actualité particulière.

## 2. la Géodésie en France

### Réalisations 1990 et Perspectives 1991

-----

Les points à faire ressortir sont les suivants :

#### 2.1 Réseau Géodésique Français.

La constitution d'un réseau renouvelé, cohérent avec les moyens modernes dont disposent les utilisateurs, est d'ores et déjà entreprise par l'IGN en suivant les recommandations adoptées par le CNIG.

D'ici 1993, on devrait disposer :

- d'un réseau géodésique de référence constituée de 20 points GPS de précision centimétrique (ce qui suppose des calculs spécifiques d'orbites).
- d'un réseau géodésique de base de 6 000 points, obtenu à partir du réseau de référence, par compensation des observations anciennes de 1er et 2e ordre. Ce réseau sera ensuite repris par observations GPS étalées sur huit ans, puis entretenu.
- d'un réseau de détail actuel qui continuera à être entretenu.

A noter que 1991 verra la dernière mission géodésique conduite selon les méthodes traditionnelles.

Le groupe de travail du CNIG continue à se réunir, notamment pour étudier les modes de diffusion du réseau, ainsi que le choix du système de projection.

#### 2.2 le système DORIS.

L'année de validation a montré que le système, qui dispose déjà d'un réseau d'orbitographie remarquable, est à même de répondre largement aux espérances, tant en matière de détermination précise d'orbites qu'en matière de localisation de balises.

Un nouveau modèle de champ (GRIM 4), spécialement adapté au satellite SPOT a été réalisé.

Pour la localisation de balises, une précision absolue de 20 cm et une précision relative de quelques centimètres jusqu'à 50 km sont d'ores et déjà atteintes.

#### 2.3 Le système GPS.

La France a installé en Afrique du Sud sa première station permanente de poursuite des satellites GPS. Cette station participera notamment à la détermination des orbites du satellite TOPEX/POSEIDON.

.../...

**2.4** A noter les progrès réalisés par le Bureau Central de l'IERS dans la détermination des systèmes de référence terrestre et céleste : un ordre de grandeur est en passe d'être gagné dans la qualité des résultats finaux;

**2.5** Le 17 mai 1991, aura lieu une "journée nationale CNIG" sur les deux thèmes :

- Système Géodésique Français.
- Positionnement statique et dynamique.

**2.6** La France a présenté sa candidature pour continuer à assurer le secrétariat général de l'association Internationale de Géodésie après l'Assemblée générale de Vienne.

## C.N.F.G.G. - SECTION II

### 1) LES GROS TREMBLEMENTS DE TERRE.

- SEISME DE ROUMANIE DU 30/05/1990 :  $M_0=2,5 E19$  N.m ;  $M_w = 7,0$   
 $h = 89$  Km

INSTALLATION DE 24 STATIONS 3 COMPOSANTES DANS LA REGION EPICENTRALE (VRANCEA) DURANT UN MOIS POUR UNE ETUDE DETAILLEE DES REPLIQUES (plusieurs centaines)

- \* DETERMINATION DES PARAMETRES DU SEISME PRINCIPAL ;
- \* REPARTITION SPATIALE ET MECANISME DES REPLIQUES ;
- \* GEOMETRIE ET ANISOTROPIE DE LA ZONE DE SUBDUCTION ;
- \* EXPLOITATION DE 9 ACCELEROGRAMMES (ETUDES EN CHAMP FORT)

### 2) LES GRANDS PROGRAMMES.

#### A) GEOSCOPE :

RESEAU MONDIAL DE 25 STATIONS SISMOLOGIQUES NUMERIQUES LARGE BANDE A 3 COMPOSANTES DESTINE A

- \* LA DETERMINATION DES PARAMETRES A LA SOURCE DES SEISMES FORTS.
- \* LA TOMOGRAPHIE TRIDIMENSIONNELLE DU MANTEAU TERRESTRE.
- \* L'ANISOTROPIE ET L'ATTENUATION DU SYSTEME LITHOSPHERE-ASTHENOSPHERE.
- \* ETUDE DE LA LIMITE MANTEAU-NOYAU.

- 22 STATIONS OPERATIONNELLES AU 1/01/1991 ET TELETRANSMISSION ;  
2 EN FONCTIONNEMENT EN 1991 AU CHILI ET AU BRESIL ;

- CES STATIONS SONT INTEGREES AU SEIN DE LA FEDERATION MONDIALE DES RESEAUX SISMIQUES NUMERIQUES (une centaine de stations).

#### B) OBSERVATOIRE SISMOLOGIQUE SOUS-MARIN :

- REALISATION DE L'INSTRUMENTATION FOND DE Puits/FOND DE MER
- CAMPAGNE D'EXPERIMENTATION PREVUE FIN DECEMBRE 1991 (E Pac.)

#### C) LITHOSCOPE :

RESEAU MOBILE DE 100 STATIONS SISMOLOGIQUES PORTABLES COURTE PERIODE POUR L'ETUDE TOMOGRAPHIQUE DE LA LITHOSPHERE CONTINENTALE :

- 67 STATIONS OPERATIONNELLES FIN 1990 ;
- OPERATIONS DANS LES SITES GEOTHERMIQUES EN GRECE ET AUX AFAR, DANS LES MAURITANIDES, LA FINLANDE, LE FOSSE RHENAN, LES PYRENEES, LES ALPES.



### **C) E.C.O.R.S:**

ETUDE DE LA CROUTE CONTINENTALE ET OCEANIQUE PAR REFLEXION ET REFRACTION SISMIQUES :

- EXPLOITATION EN COURS DES PROFILS DU GRABEN DU RHIN, DU GOLFE DU LION et du PROFIL ARZACQ-PYRENEES OCCIDENTALES ;
- DE NOMBREUX TRAVAUX SCIENTIFIQUES SONT EN COURS SUR LA MODELISATION GEOPHYSIQUE (2D) ET SUR LES PROPRIETES PHYSIQUES DE LA CROUTE INFERIEURE (INTERPRETATION DU LITAGE OBSERVE) ;
- DEVELOPPEMENT DES TECHNIQUES DE TRAITEMENT DES DONNEES SISMIQUES EN COLLABORATION AVEC LES SPECIALISTES PETROLIERS.

EN 1991, SONT PREVUS UN PROJET METHODOLOGIQUE 2,5 D (ARZAC) ET UNE PARTICIPATION AU PROJET EUROPEEN STREAMERS (MEDITERRANEE).

### **D) OCEANOSCOPE**

- ACQUISITION ET EXPLOITATION DES CAMPAGNES DE SISMIQUE REFLEXION MULTITRACE.

### **E) TECTOSCOPE-POSITIONNEMENT**

LES SISMOLOGUES COMMENCENT A PARTICIPER DE PLUS EN PLUS A CE PROGRAMME D'IMAGERIE TECTONIQUE (SPOT) ET DE POSITIONNEMENT SPATIAL (BALISES GPS) :

- POINT TRIPLE MER ROUGE-GOLFE D'ADEN-RIFT AFRICAIN (GPS).
- LACUNE SISMIQUE D'ATACAMA (N CHILI) (GPS).
- GRANDS TREMBLEMENTS DE TERRE HISTORIQUES EN ASIE (TECTOSCOPE)

### **3) AUTRES ETUDES ET OPERATIONS.**

A CES GRANDS PROGRAMMES AUXQUELS PARTICIPE L'ENSEMBLE DE LA COMMUNAUTE SISMOLOGIQUE FRANCAISE, DE NOMBREUSES ETUDES ET OPERATIONS SONT REALISEES DANS LES DOMAINES DE

- LA PROPAGATION ET L'ATTENUATION DES ONDES SISMIQUES EN MILIEUX HETEROGENES ;
- LA SISMOTECTONIQUE ;
- LE RISQUE SISMIQUE : MOUVEMENTS FORTS, EFFETS DE TRAJET ENTRE SOURCES ET SITES, EFFETS DE SITE ;
- LE DEVELOPPEMENT DE RESEAUX REGIONAUX DE SURVEILLANCE SISMIQUE.
- LES EXPERIENCES HAUTE PRESSION ET HAUTE TEMPERATURE POUR L'ETUDE DE LA STRUCTURE ET DE LA CONSTITUTION DU MANTEAU INFERIEUR ET DU NOYAU DE LA TERRE.

ETC...

L'ACQUISITION D'UN PARC MOBILE DE 20 ACCELEROGRAFES EST EN COURS ET UN RESEAU FIXE D'ACCELEROGRAFES DE GRANDE SENSIBILITE EST A L'ETUDE.

UNE EXPERIENCE SISMOLOGIQUE SUR MARS (1994) EST EGALEMENT A L'ETUDE (4 stations GEOSCOPE).

## C. N. F. G. G.

### Section 3 - Volcanologie

Activités 1990  
-----

#### Axes de Recherches :

##### - GEOLOGIE ET MECANISMES ERUPTIFS.

Kerguelen (Orsay) Polynésie (Orsay, I.P.G.P.) Piton de la Fournaise (I.P.G.P., Saint-Maur, CRV) Karthala (Un. La Réunion) Etna (Saint-Maur, CRV) Soufrière et Montagne Pelée (IPGP, BRGM) Indonésie, Kelut et Merapi (Chambéry, CRV, CTIRV Garchy) Amérique Centrale, Masaya et Colima (Chambéry, CRV).

##### - FLUIDES ET GAZ VOLCANIQUES.

C.F.R. (Etna, Stromboli, Volcano, Nyos, Indonésie) Chambéry (Nyos)  
I.P.G.P (eau, Soufrière Guadeloupe)

##### - EXPERIMENTATION SUR LE DEGAZAGE DES MAGMAS

I.P.G.P. (Labo + Stromboli)

#### Assemblée Générale du 21 janvier 1991 :

3 exposés :

- Sismicité prééruptive liée à la déformation sur le Piton de la Fournaise par H. DELORME
- Eruption du Kelut de janvier 90 par M. HALBWACHS.
- Rapport de M. SABROUX, Conseiller Technique au V.S.I. (Indonésie)

#### Colloque : Volcanisme Intraplaque, le point chaud de la Réunion :

du 12 au 17 novembre 1990

- 100 participants,
- 45 présentations orales
- 45 posters
- 4 jours de présentations
- 1 jour d'excursion

## SECTION IV

### GEOMAGNETISME ET AERONOMIE

#### Rapport annuel 1990

#### ACTIVITES DE LA SECTION

L'activité de la section IV s'est organisée cette année autour de deux pôles : la journée scientifique organisée à l'occasion de l'Assemblée Générale et la préparation de l'Année Nationale de l'Electrojet Equatorial par le Comité Scientifique National pour l'Année de l'Electrojet Equatorial.

#### Journée scientifique et Assemblée Générale du 22 janvier 1990

Pour la deuxième année consécutive, l'Assemblée Générale de notre section (compte rendu joint en annexe) avait lieu à l'issue d'une journée scientifique. Consacrée à l'apport des techniques spatiales au géomagnétisme et à l'aéronomie, cette journée s'est déroulée dans la salle Espace, gracieusement mise à notre disposition par le C.N.E.S. Neuf exposés de synthèse y furent présentés, portant essentiellement sur les principaux résultats établis par des équipes françaises ces dix dernières années (voir programme joint en annexe). Une cinquantaine de personnes y ont participé, soit plus du tiers des membres de notre section. Ce résultat encourageant nous a conduit à reconduire cette initiative pour 1991; le thème de cette prochaine journée scientifique est '*Précurseurs Sismiques*'.

#### Comité Scientifique National pour l'Année de l'Electrojet Equatorial

L'Année Internationale de l'Electrojet Equatorial (AIEE) est un programme qui a pour objectifs scientifiques d'améliorer nos connaissances sur l'aéronomie, l'électrodynamique et les processus physiques du plasma ionosphérique équatorial. Il a été proposé à l'Association Internationale de Géo magnétisme et d'Aéronomie par l'IDCDC (Inter-Divisional Commission for Developing Countries) durant l'Assemblée Générale de Vancouver (1987) et les éléments de son organisation se mettent actuellement en place. Un Comité Scientifique International vient d'être nommé. Il aura pour double tâche de coordonner le programme AIEE et d'assurer le lien avec les autres programmes internationaux.

En réponse à une requête de R. Gendrin, Président de l'Association Internationale de Géomagnétisme et d'Aéronomie, le président de la section a nommé en 1989 un Comité Scientifique chargé d'animer et de coordonner la participation française à l'AIEE. La présidence de ce comité a été confiée à J. Achache (IPGP) et son secrétariat à C. Mazaudier (CRPE). Ce comité regroupe des représentants de plusieurs organismes de recherche français et étrangers impliqués dans l'AIEE (CEA, CNET, CNRS, CRAAG, IPGP, Université Paris Sud, NCAR, ORSTOM).

Ce comité a d'abord préparé un document présentant la proposition de participation française à l'AIEE. Ce document, diffusé en Janvier 1990, a permis d'entreprendre les démarches nécessaires à la mise en place des indispensables coopérations internationales et de préparer les demandes de budget. A la fin de l'année 1990, les moyens nécessaires sont définis avec précision, et les demandes de budget correspondantes soumises aux organismes de tutelle concernés.

Une journée scientifique a été organisée par le Comité, au cours de laquelle furent présentés les programmes de recherche proposés par les équipes françaises participant à l'AIEE. 39 personnes ont participé à cette journée, dont le programme est joint en annexe.

L'activité du Comité National AIEE a permis à la France de jouer un rôle moteur dans la mise en place de l'AIEE. Coordinateur du profil Ouest Africain, il a en effet réussi à susciter un partenariat entre les équipes Européennes et des Universités Africaines des pays concernés. Suivant son exemple, le comité organisateur de l'AIEE a décidé d'installer des comités de coordination pour chaque profil.

## RAPPORT sur l'activité de recherche en météorologie au cours de l'année 1990

J'ai choisi de classer cette activité en 3 chapitres :

- 1 - Météorologie et climat
- 2 - Physicochimie de l'atmosphère et atmosphère moyenne
- 3 - Modélisation

C'est dans ces rubriques que se situent les 3 articles qui représenteront l'apport de la section 5 à la publication que prépare le Comité National pour l'Assemblée Générale de l'UGGI, à Vienne.

### 1 - METEOROLOGIE ET CLIMAT

La climatologie et les disciplines du climat (paléoclimatologie climatologie dynamique, processus biogéochimiques associés) ont été des thèmes très en vue dans l'année écoulée, et de nombreuses réunions, pas uniquement scientifiques, leur ont été consacrées.

Au 1<sup>er</sup> semestre, l'attention s'est portée sur les résultats de l'évaluation de l'International Panel on Climatic Change, effet de serre par le CO<sub>2</sub> et atteinte à la couche d'ozone par les CFC.

Une synthèse sur l'effet de serre a été tentée en novembre lors de la Conférence sur le climat mondial organisée par l'OMM et le CIUS, accompagnée d'un important concours médiatique. Il en est sorti des recommandations pour la stabilisation des émissions de CO<sub>2</sub>, pour un effort de reforestation et pour des allocations de moyens financiers par les pays riches (les plus gros producteurs de CO<sub>2</sub>) pour aider les pays les plus pauvres dans leurs efforts, et pour un accroissement des recherches : Programme de Recherche sur le Climat mondial et l'IGBP.

Le CIUS a formé un groupe de travail pour participer au développement de la Décade Internationale pour la réduction des catastrophes naturelles.

Dans le domaine des catastrophes naturelles, une conférence de l'OMM à Niamey sur les sécheresses tropicales a eu au moins le mérite de suggérer que la sécheresse au Sahel était peut-être un phénomène récurrent.

### 2 - PHYSICO-CHIMIE DE L'ATMOSPHERE ET ATMOSPHERE MOYENNE.

La physicochimie de l'atmosphère prend de plus en plus d'importance comme le prouve le nombre croissant de chercheurs, papiers et colloques qui en traitent.

Plusieurs de nos collègues sont à l'origine du programme DECAFE, échanges biosphère-troposphère en milieu tropical, et participent à TROPOZ, répartition globale de l'ozone, à l'EUROTRAC, composants traces, chimie des aérosols d'origine éolienne.

Le satellite UARS de la NASA emportera des expériences françaises dont l'expérience WINDY pour mesurer les vents au voisinage de la mésopause.

### 3 - MODELISATION

Colloque International sur "L'Assimilation des Observations en Météorologie et Océanographie" (OMM, Clermont-Ferrand, 9 - 13 Juillet 1990).

Ce colloque était la première réunion internationale consacrée au problème de l'assimilation des observations sous tous ses aspects, théoriques et appliqués, météorologiques et océanographiques. Le problème de l'assimilation, issu à l'origine de la nécessité de définir les conditions initiales d'une prévision météorologique numérique, est le problème général de l'insertion des observations dans un modèle numérique de circulation atmosphérique ou océanique. L'unité conceptuelle des différentes méthodes d'assimilation est clairement apparue. Mais les nombreux problèmes pratiques que pose la mise en oeuvre effective de ces méthodes sont, eux aussi, clairement apparus. L'assimilation des observations "indirectes" (c'est-à-dire d'observations qui, comme par exemple les observations satellitaires, ne s'expriment pas "simplement" en fonction des paramètres habituellement utilisés dans les modèles numériques pour décrire l'état de l'écoulement) soulève en particulier de nombreuses difficultés pratiques, qui ne sont encore que partiellement résolues. L'importance du problème de l'assimilation, loin de diminuer, ne fera que croître dans l'avenir avec le développement des systèmes d'observation indirecte, le développement de modèles couplés océan-atmosphère, et, à plus long terme, le développement de modèles décrivant les interactions de l'atmosphère avec la surface (végétation, hydrologie).

S E C T I O N   V I   D U   C N F G G

Président : Pierre HUBERT

1990 : ANNEE DE REFLEXION SUR L'EAU ET L'HYDROLOGIE

- Exemple de cette réflexion à l'échelle internationale :

Colloque 25 ans de DHI/PHI - U N E S C O - Mars 1990

- Les sciences de l'hydrologie :

- . Quel chemin avons-nous parcouru ?
- . Vers quoi devrions nous tendre ?
- . Qu'avons nous besoin de savoir ?

- Rôle de l'hydrologue dans l'eau et l'environnement

- Ressources en eau de la planète :

. Qu'en savons-nous réellement ?

- Les sciences de l'eau au seuil du 21ème siècle :

- . Sommes-nous préparés pour affronter les changements prévisibles ? (dûs à l'action de l'homme notamment)

- Exemples de cette réflexion à l'échelle nationale.

#### JANVIER 1990

- Séminaire (CNFSH) des concepts et outils en Hydrologie à partir de 5 approches (statistique, déterministe, systémique, spatialisation, mesure et expérimentation).

#### FEVRIER

- Rapport d'évaluation du potentiel français ingénierie et recherche en Hydrologie opérationnelle, appliquée et fondamentale (par Pierre DUBREUIL).

#### JUILLET

- Colloque de Strasbourg "Terre, notre planète" (grand colloque de prospective consacré aux Sciences de la Terre - "Voir, mesurer, modéliser"). Une des conclusions : "EAU, ressource vitale à connaître, gérer et protéger".

#### SEPTEMBRE

- Colloque Recherche et Environnement à Strasbourg
  - . Création groupe de réflexion "EAU"
    - . Inventaire des actions en cours dans les organismes
    - . Identification des problèmes posés par la connaissance des eaux continentales.
    - . Proposition de moyens de recherche ou d'action :
      - Connaissances des systèmes aquatiques,
      - Gestion et valorisation du patrimoine,
      - Protection du patrimoine,
      - Les outils,
      - Recherche et formation,
      - Les moyens → Action concentrée sur 10 ans.



## ACTIVITES DES COMMISSIONS DU CNFSH

### Commission de Terminologie

- = Commission de Terminologie, de Normalisation et de Réglementation
- . Glossaire International d'Hydrologie (GIH)
- . Glossaire MEV, qualité des eaux des Agences de Bassin, BVRE...

### Commission des BVRE

- . A.G. réseau européen des BVRE à WAGENINGEN
- . Création d'un GIS pour structurer la participation française au sein du pôle AMHY (Alpes et Méditerranée) du projet FRIEND.

## AUTRES PREOCCUPATIONS DU CNFSH

- Participation française aux activités de l'OMM et l'UNESCO,
- Projet de rapprochement entre Revues Hydrologiques francophones,
  - . Groupe de travail "Publications" créé au CNFSH
- Manuels hydrologiques de langue française
  - . Groupe de travail "Manuel" créé au CNFSH
- Découpage des sections du Comité National du CNRS
  - . Risque de dispersion des chercheurs hydrologues entre plusieurs sections.

# SCIENCES <sup>Section 7</sup> PHYSIQUES de l'OCÉAN

Activité 1990

---

Dans le domaine des Sciences Physiques de l'Océan, la préoccupation principale est restée en 1990 la modélisation des phénomènes intervenant dans les océans. La section 7 s'est ainsi intéressée en 1990 aux recherches suivantes :

## OBSERVATIONS EN MER - ECHANGES AIR-MER

Des observations en mer restent indispensables.

On a noté en 1990 les études suivantes dans ce domaine :

- Utilisation des mesures satellitaires de vent pour l'étude des flux d'échange air-mer de gaz carbonique.  
par Jacqueline ETCHETO, Jacqueline BOUTIN, Liliane MERLIVAT
- Interprétation des mesures radar de direction et vitesse du vent sur la mer par emploi de réseaux de neurones.  
par Sylvie THIRIA.
- Emploi des radiomètres satellitaires.  
par Laurence EYMARD.
- Océanographie acoustique à longue base (Tomographie acoustique).  
par François Régis MARTIN-LAUZER.
- Mesure du courant océanique superficiel à l'aide du radar trans-horizon. par Jacques PARENT DU CHATELET.

.../...

## SIMULATION ET MODÉLISATION

- Modélisation des ondes de marée diurnes aux hautes latitudes de l'Atlantique Nord.  
par Christian LE PROVOST et Patrick VINCENT.
- Simulation d'un courant marin côtier. Cas du courant algérien (Emploi de la plaque tournante Coriolis).  
par Gabriel CHABERT D'HIÈRES.
- Simulation numérique de la formation des eaux profondes et des circulations associées.  
par Gurwan MADEK.
- Analyse des simulations numériques sur l'océan tropical; partage entre incertitude sur observations et défauts de modèle.  
par Christine DUCHÊNE.
- Modélisation et présentation du cycle saisonnier du Pacifique tropical.  
par Pascale DELÉCLUSE.
- Etude de la stabilité hydrodynamique des courants marins intenses (jets ou tourbillons).  
par Xavier CARTON.

## AUTRES THÈMES

- Contraintes possibles de la circulation thermohaline au dernier maximum glaciaire; étude de la température et de la salinité des eaux profondes par analyse de carottes glaciaires  
par Laurent LABEYRIE.

# SCIENCES <sup>Section 7</sup> PHYSIQUES de l' Océan

---

Dans le prochain rapport quadriennal du CNFGG la section 7 abordera les thèmes suivants :

- 1 - Modélisation océanique avec assimilation de données.
- 2 - Paléoclimatologie à partir de mesures océanographiques.
- 3 - Campagnes d'étude océanographique de l'Océan Indien.
- 4 - Campagnes d'étude océanographiques réalisées par l'ORSTOM.
- 5 - Modélisation de la Méditerranée.

# L'eau dans tous ses états

Conférence à l'assemblée générale du CNFGG le 5 Février 1991

par Pierre HUBERT , Ecole des Mines de Paris

On connaît les différents états physiques de l'eau qui coexistent dans l'hydrosphère. Cette eau, qui se présente sous des formes et selon des rythmes extraordinairement diversifiés est toujours déterminante pour les écosystèmes comme pour l'évolution physico-chimique des milieux. Mais l'eau possède aussi un état civil, c'est à dire une dimension sociale. La localisation des collectivités humaines lui est soumise et l'essentiel des activités productives, qu'elles soient agricoles ou industrielles, en dépendent. Source de vie et vecteur de catastrophes, l'eau est fondamentalement ambivalente et les hommes l'ont chargée d'un symbolisme puissant et multiforme.

La tâche de l'hydrologue est l'étude scientifique des processus qui se développent à l'intérieur du cycle de l'eau, qu'ils soient physiques, chimiques ou biologiques. La tâche du gestionnaire de l'eau est de prendre des décisions propres à satisfaire les aspirations sociales, nombreuses et contradictoires, concernant l'interface entre l'hydrosphère et l'anthroposphère. Ces deux activités sont inséparables mais doivent cependant être soigneusement distinguées. Pour l'hydrologue l'eau est un fluide géophysique qui s'écoule à travers des milieux qu'il contribue à transformer; pour le gestionnaire c'est, le plus souvent, une ressource à exploiter et, parfois, une nuisance dont il faut se protéger. Il faut d'abord **comprendre** pour être en mesure de **prédire** avant de **décider**. La gestion de l'eau a donc besoin des résultats d'une hydrologie qui a vocation à répondre à des besoins sociaux; mais l'hydrologue doit apporter ces réponses sans perdre de vue la rigueur et la cohérence qui doivent animer toute démarche scientifique et sans lesquelles il serait rapidement incapable de résoudre les problèmes qui lui sont posés.

L'hydrologie doit manipuler, dans son objet comme dans ses applications, de multiples échelles d'espace ( du drainage de la parcelle agricole à la circulation globale, où elle rejoint la météorologie et l'océanologie ) et de temps ( de la prévision à court terme du débit des cours d'eau aux aspects hydrologiques des fluctuations climatiques ). Les réalisations des processus hydrologiques sont caractérisées par une variabilité, spatiale et temporelle, qui peut se révéler extrême dans le cas des précipitations, et que nous maîtrisons imparfaitement. L'étude du cycle de l'eau est trop souvent morcelée entre différentes approches ( surface/souterrain, quantité/qualité ). Enfin, le cycle de l'eau, dans tous ses aspects et dans tous ses compartiments, est profondément marqué par l'influence humaine ( prélèvements, rejets, stockages/déstockages, modifications de l'usage des sols..). De nombreuses questions, y compris en ce qui concerne la formation des débits à l'intérieur du bassin versant, et il s'agit là du problème central de l'hydrologie, se posent encore. Il existe donc en hydrologie un important besoin de recherche fondamentale, d'abord pour faire progresser la connaissance mais aussi, au delà, pour contribuer à la résolution des problèmes de l'eau.