



D200226

July - December 1995

# European Geologist

Revue de la Fédération Européenne des Géologues  
Journal of the European Federation of Geologists  
Revista de la Federación Europea de Geólogos



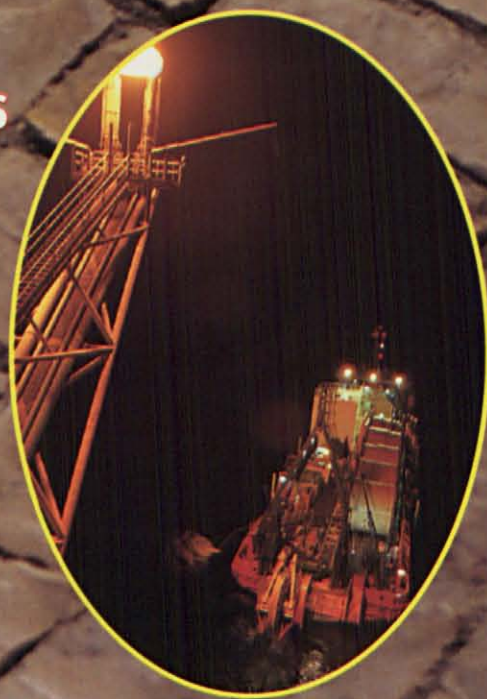
AGAP Qualite



Qualite des forages d'eau



Les Anciennes  
Carrieres  
Souterraines  
de Paris



# RockWare<sup>®</sup>

*The 1995 Earth Science Software Catalog*



The new Rockware Earth Science Software Catalog is available.  
Please order your free copy from:

Rockware Europe  
P.O. Box 621  
2501 CP The Hague  
The Netherlands

Tel: +31-(0)70-3464764  
Fax: +31-(0)70-3649916

Internet sales.rockware@bart.nl.  
support.rockware@bart.nl.  
CompuServe 100326.2156  
WWW <http://www.bart.nl/~rockware>



## EUROPEAN GEOLOGIST

is published by the  
European Federation  
of Geologists

«Maison de la Géologie»  
77-79 Rue Claude-Bernard  
75005 PARIS (France)

Tel.: 33 (1) 47079195. Fax: 33 (1) 47079193

### Officers

#### PRESIDENT

Gunnar Hultquist  
Ålandsdal

S-74020 Brunna (Sweden)

Tel: 46 18392138. Fax: 46 18392138

#### VICE PRESIDENT

Manuel Regueiro y González-Barros  
Instituto Tecnológico Geominero de España  
Dirección de Recursos Minerales  
Ríos Rosas, 23. Planta Baja  
28003 Madrid (Spain)

Tel: 34 1 3495778. Fax: 34 1 4426216

#### SECRETARY-TREASURER

Gareth Jones

Conodate International Ltd  
Parkiew House Beech Hill

O.C. Clonskeagh, Dublin (Ireland)

Tel: 353 12698464. Fax: 353 12601635

#### EU REPRESENTATIVE

Jean-Marc Debaty

Petrofina. Dpt. Health, Safety, Env. & Quality  
1040 Bruxelles (Belgium)

Tel: 32 22889105. Fax: 32 22883334

#### EDITOR

Manuel Regueiro

#### EDITORIAL BOARD

Antoine Bouvier

CGC

1 Rue Léon Migaux

F-91341 Massy cedex (France)

Tel: 33 1 64473672. Fax: 33 1 64473986

Richard Selley

Department of Geology

Royal School of Mines, Imperial College

Prince Consort Rd.

London SW7 2BP (UK)

Tel: 44 1 715946425. Fax: 44 1 715946464

Renzo Zia

Via Cavallotti 18

I-55048, Torre del Lago Puccini

Lucca (Italy)

Tel & Fax: 395 84341795

#### Advertising

Jean Claude Vidal

Assistant Secretary

EFG Headquarters

#### Printed by

Gráficas Summa, S. A.

Polígono Ind. de Silvota

Llanera, Asturias, Spain

Depósito Legal: AS. 1.184-1995

Cover Pictures:

M. Regueiro



**T**he first issue of European Geologist was a great success and it is my belief that number 2 will be received in the same way.

The Journal, presenting the aims and the activities carried out by the EFG, has been very useful in the EFG networking with other organizations and people interested in professional geology. Especially, when delegates of the EFG meet politicians and decision-makers at national level or have meetings with Euro-MPs and Commissioners in Brussels, the Journal has been very popular and useful.

The EFG is expanding and when we meet persons from eastern and central Europe, the Journal gives a very good picture of what professional geologists are occupied with in the other parts of Europe.

However, the European Geologist Journal implies a very heavy item in the budget and therefore the EFG need sponsorship in many ways. One way is that each member association have offered national companies to become «national sponsor» of EFG, and another way has been to ask for advertisements from different companies within the geoscience field. I think it is a good way for the industry to use the skill of the individual members in the national associations to spread the technology and know-how. In this respect I would like to stress that our journal also reaches the sphere outside the pure geologist world.

Many companies, often close to the officers of the EFG Board, have supported the life of EFG with professional help and printing of pamphlets. Today I would like to mention RMC (UK). RMC has through the years supported EFG and the latest gift is a set of Table Flags for our Council Meetings. More flags are expected when the EFG expands!

Gunnar Hultquist  
President of the EFG

# CONTENTS

	<u>Págs.</u>
<b>■ Professional Geologists</b>	
• How things have changed.....	3
• Jean Charles Fontes. Un souvenir .....	5
<b>■ Geophysics</b>	
• AGAP Qualite .....	9
<b>■ Underground water</b>	
• Qualite des forages d'eau .....	11
<b>■ Mineral Resources</b>	
• Les Anciennes Carrieres Souterraines de Paris .....	20
<b>■ EFG</b>	
• Committee of the Geologist of the EU .....	26
• Member Associations .....	27
• Aims and Organization .....	36
• EFG Calendar .....	42
<b>■ Euronews</b>	
• European Jottings .....	43
• Towards an European Energy Policy .....	45
<b>■ Calendar</b>	
• GS new series of biennial meetings .....	47
• Geo Calendar .....	50

© 1995 The European Federation of Geologists

All rights reserved No reproduction, copy or transmission of this publication may be made without written permission. No paragraph of this publication may be reproduced, copied or transmitted save with written permission.

No responsibility is assumed by the Publisher for any injury and/or damage to persons or property as a matter of products liability, negligence or otherwise, or from any use or operation of any methods, products, instructions or ideas contained in the material herein. Although all advertising material is expected to conform to ethical (medical) standards, inclusion in this publication does not constitute a guarantee or endorsement of the quality or value of such product or of the claims made by its manufacturer.

# HOW THINGS HAVE CHANGED

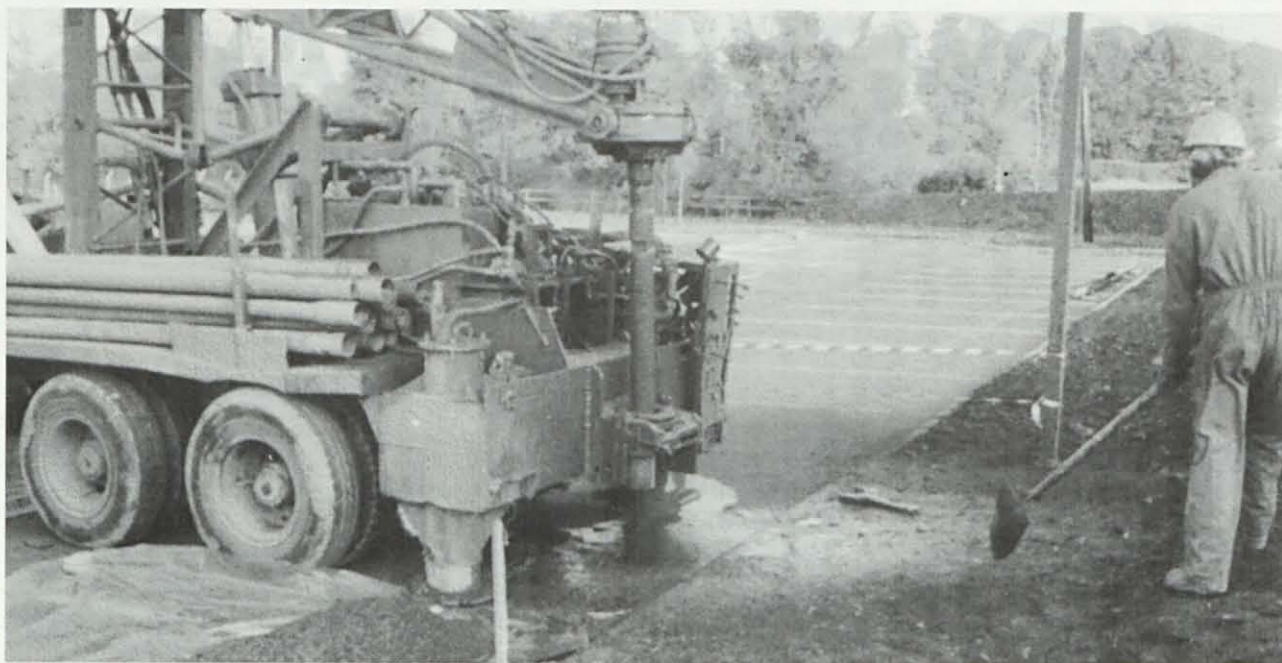
*by EurGeol Kevin T. Cullen*

**H**ow things have changed in the last 20 years, and I wonder what the turn of the century will bring to those working as professional geologists. Will we be able to establish the profession as a recognised and respected body equal in status to engineering and architecture for example. Or, will we revert to the old traditional concept of eccentrics who love to hit rocks with small hammers. To a very large extent our destiny lies in our own hands and hopefully those charged with leadership will receive the necessary support to build on the early successes of the EFG and establish a professional, continent wide body that will regulate its members and demand a high standard of professionalism from those wishing to practice in the profession. Hopefully the EFG can transcend the obvious limitations of national geological bodies and aspire to a community wide organisation capable of absorbing the traditions of the national bodies while striving to set standards equal to, if not higher than, those of other large trading blocks. Success lies in education, training and regulation. Failure must surely follow blind obedience to out-dated practices which should be left behind with the turn of the century.

How things have changed. In the early seventies a geologist could be recognised as the bloke with the eye glass dangling from his neck, a hammer in one hand and an acid bottle in the other. Eccentric clothing was the order of the day. We were all the same, immersed in the belief that our status was funda-



*Sampling a monitoring well.*



*Drilling to install a monitoring well.*

mentally different from the straight laced engineers and architects. We definitely did not belong in those days to the suit brigade, rather the wearing of sleeveless jumpers was a must, regardless of the meeting or the venue. Our eccentricity demanded tolerance from the masters of industry. Unfortunately, tolerance was readily forthcoming when geological services were in demand but for many, geologists were the first for the unemployment queue as the accountants and administrators decided how to handle each economic downturn. Today, earth scientists have emerged from the shadows of the other scientific disciplines as an applied profession similar in status to the more recognised disciplines of engineering, law, medicine etc. Gone are the trappings of eye glasses, hammers and acid bottles to be replaced with calculators, computers and remote sensing images and positions of responsibility and decision taking. Some may mourn the changes as a move away from the comfortable working environment of times past. Most are pleased to be employed in their chosen profession with the hope that further advances will build on the improvements of the past 20 - 30 years.

How things have changed. Hardly a week goes by without a geologist, hydrogeologist or environmental geologist being quoted in the media. Whether it be groundwater quality, landfill leakages, earthquake predictions or mineral discoveries, geology and its related professions have permeated most levels of modern living. From the Sellafield project at one end of the scale to the building of a by-pass around a small rural town at the other end of the scale geologists are playing important roles. From dealing with the safe disposal of society's wastes and to the provision of energy supplies, geology is playing an even increased role in day to day life. From environmental impact statements associated with major developments to simple planning applications for golf clubs, professional geological opinion is being sought from developer, objector and regulator alike. The demand for professional advice on every aspect of development that might impact on the subsurface is being sought on an increasing frequency as geology continues to be established as a stand-alone skill separate from engineering. Unfortunately, as with any other

aspect of living, demand does not necessarily improve the quality of service where there is no standard for the general public to measure geological advice against. Who ever heard of an electrical engineer designing foundations? Rather, Government will gladly accept a mineral report signed by any "geologist", regardless of his/her technical background.

How things have changed. Geological opinion is now sought at the highest level in the most important of projects. We must capitalise on the situation and regulate the profession. It may be difficult to do so in the demanding and changing working environment in which we all work. It may take a long time and many people may not be happy with the procedure.

Employment for those studying geology must take first priority. Regulation and training can only increase the level of employment for earth scientists across industry and society generally. The concept of the EFG may be foreign to many geologists, but for those who have striven to make geology a recognised profession, it can only be a step in the right direction and therefore deserves our support. ■

# JEAN CHARLES FONTES (1936-1994) UN SOUVENIR

*Roberto Gonfiantini*

**U**n jour d'automne de 1961 Jean Charles Fontes, en ce temps là jeune assistant du Professeur Louis Glangeaud à la Sorbonne, apparut au Laboratoire de Géologie Nucléaire de l'Université de Pise. Il venait pour apprendre à utiliser les techniques de géochimie isotopique, que nous avons commencé à développer depuis quelques années au laboratoire de Pise sous la direction du Prof. Ezio Tongiorgi. Glangeaud et Tongiorgi, parmi les premiers en Europe, avaient compris le grand potentiel de ces nouvelles techniques et avaient décidé d'en équiper les laboratoires qu'ils dirigeaient.

A l'époque nous étions tous des débutants qui apprenaient, ou plutôt découvraient, jour après jour les secrets de la géochimie isotopique, dont on percevait l'importance comme nouveau domaine et méthode de recherche dans les sciences de la terre, tout en étant toujours loin d'en établir le cadre scientifique détaillé. Presque tout ce que nous faisons était nouveau. En fait, ce domaine de recherche, qui avait été ouvert par les prix Nobel Harold Urey et Willard Libby, et avec eux par Samuel Epstein, Harmon Craig, Gerald Wasserburg, Irving Friedman, Willi Dansgaard, Fritz Houtermans, Erik Eriksson, Hans Suess, Cesare Emiliani et quelques d'autres, était encore très récent. Ces savants, et d'autres comme eux déjà célèbres ou destinés à le devenir, passaient à Pise de temps en temps, et nous avions la chance de les connaître, de pouvoir

discuter avec eux et de bénéficier de leur avis.

Jean Charles - nous l'appellions Jean tout court - se joignit à notre groupe, et choisit la géochimie des isotopes stables des éléments légers, domaine dans lequel je travaillais. Cela devait établir le début d'une amitié fraternelle et d'une collaboration scientifique qui devait durer jusqu'au jour de sa mort accidentelle sur une route africaine, le 2 février 1994. Mais surtout les années de Pise furent décisives pour son avenir de chercheur, car la géochimie des isotopes stables devint le centre de ses intérêts scientifiques pour le reste de sa vie.

Beaucoup de jeunes chercheurs français du laboratoire de géologie dynamique à la Sorbonne passaient régulièrement à Pise. Je voudrais citer ici Roland Dubois, Michel Gravelle, Jacques Mercier, qui venaient assez souvent pour effectuer des datations de roches avec Giorgio Ferrara et Sergio Borsi. On voyait aussi, mais plus rarement, René Létolle, qui n'a jamais été un grand voyageur, et qui était à l'époque occupé à la construction d'un spectromètre de masse du type Nier pour la détermination des rapports isotopiques des éléments légers. Peter Fritz, aujourd'hui directeur d'un important laboratoire d'étude de l'environnement en Allemagne, commença sa carrière scientifique à la même époque à Pise. Jean Charles et Peter devinrent très amis et devaient réaliser ensemble de nombreuses recherches de géochimie isotopique et des publications,

parmi lesquelles celle d'un ouvrage fondamental dans notre domaine: le Handbook of Environmental Isotope Geochemistry, dont trois volumes sont parus chez Elsevier.

Jean Charles devait rester deux ans à Pise, où il logeait à la Scuola Normale Superiore, fondée à l'époque napoléonienne sur le modèle de l'Ecole normale supérieure de Saint Cloud, dont il avait été élève. Il apprit rapidement l'italien pour s'insérer dans le milieu universitaire et pouvoir profiter au mieux de son séjour italien. Il aimait la Toscane, qui par beaucoup d'aspects lui rappelait la Provence et Avignon, où il avait grandi et fait ses études pré-universitaires, après que la famille Fontes s'y fut installée en 1942.

La première recherche que nous avons effectué ensemble concernait l'origine des eaux thermales du Massif Central français. A l'époque, l'intérêt pour les eaux thermales en général était justifié surtout parce qu'il restait à démontrer que les eaux géothermiques à haute entalpie ne contenaient pas une part importante d'eau juvénile. D'ailleurs, l'origine des eaux géothermales a été remise en discussion récemment par Giggenbach dans le cas de systèmes géothermaux situés à proximité d'une zone de subduction, où les données isotopiques suggèrent la présence d'une forte composante d'eau appelée «andésitique», c'est à dire d'eau marine transportée avec les sédiments dans la subduction.

Une autre recherche conduisit à la détermination des facteurs de



fractionnement isotopique entre l'eau de cristallisation du gypse et l'eau mère, dont la connaissance était nécessaire pour l'étude isotopique des gypses. Cette détermination constitua le point de départ pour ses études du gypse du bassin de Paris.

A son retour en France, après avoir passé un an et demi à Pise et avoir fait son service militaire dans la marine, Jean-Charles devint en 1968 Maître-Assistant au Laboratoire de géologie dynamique dirigé par Louis Glangeaud, d'abord à l'Université de Paris à la Sorbonne, puis à l'Université Pierre et Marie Curie à Jussieu, où la Faculté des Sciences de l'Université de Paris s'était transférée en 1969. Des changements importants étaient également survenus dans sa vie privée, car il s'était marié en 1964, et l'année suivante naissait André, son fils.

Pendant cette période, il travailla avec René Létolle à la constitution d'un laboratoire de géochimie isotopique, qui peu à peu commença à prendre forme. Ici, il faut mentionner que, avec eux, deux personnes ont joué un rôle important dans la création du nouveau laboratoire: Annick Filly et à Jean-François Saliège, l'une qui s'occupait de la spectrométrie de masse, et l'autre du comptage à bas niveau par scintillation liquide. Les isotopes stables et le carbone-14 étaient les outils principaux du laboratoire, auxquels

il faut ajouter le tritium, qui était dosé au laboratoire associé du Centre des Recherches Géodynamique de Thonon-les-Bains, dirigé par Bernard Blavoux et plus tard par Philippe Olive.

J'ai vu naître ce laboratoire, car je venais régulièrement à Paris: nous avons continué une collaboration scientifique, dont les thèmes principaux portaient sur l'hydrologie isotopique, et en particulier sur les lacs et les effets isotopiques dans l'évaporation, et sur les eaux souterraines des zones arides. Jean Charles avait commencé à s'intéresser à ce sujet suite à ses rencontres avec Georges Conrad et Michel-Alain Roche, qui à l'époque faisaient de l'hydrogéologie de terrain en Algérie. Et c'est dans le cadre de notre collaboration et de celle entre nos instituts que j'ai passé à Paris, comme professeur invité, deux mois qui, s'ils n'ont pas été très fructueux du point de vue de l'enseignement, devaient quand même se révéler excitants: il s'agissait en fait des mois de mai et de juin 1968, vus de l'observatoire privilégié qui était le Laboratoire de géologie dynamique à la Sorbonne, où Jean Charles commençait à faire les premiers essais de préparation de carbone-14.

Les années soixante-dix furent cruciales pour la carrière scientifique de Jean Charles Fontes. Un'école d'hydrologie et de géochimie isotopique française commença à se délinéer, grâce à ses ef-

forts et à ceux de René Létolle, et les premiers élèves y furent formés, dont certains - comme Jean François Aranyossy, Ian Clark, Laurent Dever, Martial Dray, André Fehri, Jean-Marie Garnier, Didier Louvat, Jean-Luc Michelot, Catherine Pierre, Gian Maria Zuppi, et d'autres - ont continué à travailler dans le domaine et sont devenus des chercheurs bien connus. Parmi ses élèves, on en compte aussi plusieurs qui venaient de pays en voie de développement pour poursuivre leurs études en France, comme Abdelhamid Guendouz et Mohamed Souag d'Algérie, Rosa Da Silva du Brésil, Tété Akiti du Ghana, Ousmane Bureima du Niger, Ahmed Mamou et Kamel Zouari de Tunisie, etc.

C'est au cours de cette période que les intérêts scientifiques de Jean Charles devinrent plus précis, et c'est l'application des techniques isotopiques en hydrologie et en hydrogéologie qui va constituer, jusqu'au moment de sa mort, le champ principal de ses recherches et de son enseignement. Et c'est toujours en cette période que son amitié avec Georges Millot, grand maître de la géologie française, le «Monsieur de Strasbourg», comme Jean Charles l'appellait dans ses lettres, devint profonde. J'ai pu lire quelques-unes des lettres qu'ils ont échangées, on peut se rendre compte de l'affection et de l'estime réciproques qui existaient entre eux, comme entre le maître et l'élève: le maître qui suit, encourage et conseille l'élève dans lequel il reconnaît les qualités intellectuelles et professionnelles du chercheur de grand avenir; et l'élève qui demande au maître de le guider par son expérience, son humanisme, sa connaissance.

En ces années, les études de limnologie isotopique débutaient, domaine dans lequel JCF devait bientôt devenir une autorité reconnue. La liste des lacs étudiés par lui s'ouvre avec le Léman, et continue avec les lacs de la Saoura au Sahara, le lac Tchad, le Titicaca et les autres lacs du haut plateau bolivien, des lacs du Tibet chinois, le



lac Assal à Djibouti, des lacs éthiopiens et d'Afrique orientale, et d'autres encore. Les études portaient sur le bilan hydrologique et isotopique, les modalités et les effets de l'évaporation, et les échanges avec la vapeur atmosphérique. Des autres études importantes furent celle sur l'hydrogéologie des eaux thermales du Latium, effectuée avec Gian Maria Zuppi, et celle sur la vitesse sédimentation et la subsidence du bassin de Venise, conduite en collaboration avec Carlo Bortolami, pour laquelle probablement les premiers résultats de carbone-14 obtenus par le Laboratoire de géologie dynamique furent utilisés.

La collaboration avec l'ORSTOM se renforçait aussi, en particulier avec Jean-Claude Olivry, Michel-Alain Roche et Michel Servant, ce qui permit à Jean Charles de visiter de nombreux pays dans lesquels cette organisation opère, et d'acquérir une vaste expérience des problèmes d'eau dans les pays en voie de développement. Ses recherches se développèrent surtout dans les zones arides, où les techniques isotopiques sont particulièrement puissantes et utiles, car elles permettent par exemple de reconnaître les eaux rechargées dans des conditions climatiques différentes des conditions actuelles, en un mot, les eaux fossiles, dont l'exploitation engendre le risque d'épuisement. Son expérience sur les ressources en eau des pays en voie de développement le conduisit à devenir un des experts, parmi les plus appréciés, de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique de Vienne.

A mesure que sa renommée scientifique grandissait, de nouveaux noms s'ajoutaient à la longue liste des collègues et des institutions avec lesquels il collaborait, ce qui lui permettait d'ajouter des techniques isotopiques nouvelles et des applications relativement moins courantes à son domaine d'expérience. Comme exemple, on peut mentionner l'application des techniques isotopiques à la zone non saturée dans les climats arides, poursuivie avec Graham Allison, Jean François Aranyosy et Kamel Zouari, qui

seule permet une évaluation quantitative de la recharge par infiltration et des pertes par évaporation des aquifères phréatiques.

Toutes ces activités lui valurent d'obtenir le doctorat d'état ès sciences naturelles à l'Université Pierre et Marie Curie en 1976, puis d'être nommé maître de conférence à la même université en 1978, et enfin professeur à la faculté d'Orsay, Université de Paris Sud, l'année suivante. Ainsi, quand Jean Charles commença la troisième phase de sa carrière scientifique en se dédiant à la création à la faculté d'Orsay d'un nouveau laboratoire d'hydrologie et de géochimie isotopiques, il est classé parmi les grandes autorités du monde dans ces domaines.

Pendant la période orcéenne, Jean Charles décida d'inclure de manière permanente parmi les activités de son laboratoire, les recherches de paléohydrologie et de paléoclimatologie, dont les prémices peuvent être retrouvées dans les études de lacs et de ressources en eau de la zone aride. L'intérêt des études paléohydrologiques et paléoclimatologiques, poursuivies avec la collaboration de Michel Servant et de Wei Keqin et surtout de Françoise Gasse, est lié non seulement à la reconstitution des variations climatiques passées - pour lesquelles il avait lancé avec Françoise le programme Palhydraf, Paléohydrologie d'Afrique - mais aussi à la prévision des conséquen-

ces des changements de climat annoncés pour le siècle qui vient. En plus, la paléohydrologie est fondamentale dans l'évaluation hydrogéologique des sites de stockage de déchets radioactifs, qu'il avait entreprise avec la collaboration de Jean Luc Michelot, de Didier Louvat de John Andrews.

Toutefois, pour ces études la datation des eaux et des matériaux sédimentaires est cruciale. Jean Charles fut donc parmi les promoteurs de l'établissement en France d'un système de détermination du carbone-14 par spectrométrie de masse couplée avec un accélérateur Tandem, qui permet d'analyser des échantillons de moins d'un mg de carbone seulement. Depuis l'établissement de ce système de datation au centre du CNRS de Gif-sur-Yvette en 1986, le Laboratoire d'hydrologie et de géochimie isotopique d'Orsay, qui a activement contribué à sa création, figure parmi ses principaux utilisateurs grâce à l'aide technique de Marc Massault. Jean Charles a été aussi parmi les premiers à utiliser la technique du chlore-36 pour la datation des eaux souterraines, qui permet en principe de remonter jusqu'à plusieurs centaines de milliers d'années. La méthode, malgré ses limites liées aux incertitudes de la production in situ du chlore-36, peut se révéler utile dans l'étude de grands systèmes aquifères à circulation lente.

Quand, en octobre 1993, Jean





Charles fut appelé à prendre la direction de la section d'hydrologie isotopique de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique de Vienne, il était donc un scientifique de grande formation théorique et de vaste expérience, allant de la géochimie à l'hydrogéologie, des systèmes de datation des eaux souterraines à la paléoclimatologie. Une période prometteuse d'activité nouvelle s'ouvrait pour lui. L'activité de l'AIEA dans les études d'évaluation et d'exploitation de ressources en eau continuait à s'élargir, car de nombreux pays en voie de développement sollicitaient son aide financière et technique dans ce domaine. Les études de l'environnement par les techniques isotopiques, et l'énorme base de données relative aux précipitations accumulée par l'AIEA à partir de 1960, commençaient à recevoir une attention et un appui plus fermes comme outil essentiel pour l'évaluation de l'impact des changements climatiques et des contaminations anthropogéniques. Toutes ces conditions favorables, que, par son avis d'expert, il avait contribué à établir avant même d'être engagé par l'AIEA, lui promettaient une longue période de travail profitable...

Helas!, après quatre mois seule-

ment, le 2 février 1994, le destin de Jean Charles devait s'achever près de Bamako au Mali, quand, en rentrant d'une mission de terrain, la voiture dans laquelle il voyageait sortait de route. La nouvelle de sa mort, qui nous arriva à la faculté d'Orsay quelques heures plus tard, nous apparaissait incroyable, et pour un long moment, nous avons même espéré qu'elle ne fût pas vraie, tout en sachant qu'elle l'était... Car on ne voulait pas accepter sa disparition, on ne voulait pas renoncer à sa présence... Car il était dans la plénitude de sa vigueur de chercheur, car on s'attendait encore beaucoup de lui, et la communauté scientifique avait encore besoin de ses idées et de son expérience.

\*\*\*

Avant de conclure cette brève présentation du parcours scientifique de Jean Charles Fontes, je voudrais ajouter quelques remarques sur une autre de ses qualités, que j'ai toujours particulièrement apprécié. Jean Charles aimait profondément la langue française. Cet amour lui venait aussi du fait d'être fils de professeurs et d'avoir grandi dans un milieu où la langue était considérée non seulement un outil

de communication, mais aussi un domaine d'étude et une source de plaisir intellectuel. Sa conversation pleine d'humour était le don qu'il faisait en permanence à ses amis, qui continuèrent à répéter certaines de ses expressions favorites, à rappeler certaines de ses boutades fulgurantes. Sa vaste culture et la richesse de son vocabulaire lui faisait trouver facilement les mots exacts pour chaque situation. Il avait le goût des périodes bien construites, où l'élégance était associée à la rigueur d'expression. Je crois que tous ceux qui travaillent dans la recherche scientifique devraient tendre vers une pareille précision et concision de langage, qui impliquent clarté d'esprit et rigueur intellectuelle et facilitent la communication des idées.

\*\*\*

L'histoire de Jean Charles Fontes fait donc partie de l'histoire de la géochimie et de l'hydrologie, et de l'application des techniques nucléaires à ces domaines d'étude. C'est maintenant aux jeunes générations de scientifiques, parmi lesquelles les élèves de Jean Charles Fontes sont nombreux, de continuer le chemin. ■

# AGAP QUALITE

G. Clément

Conseil en géophysique  
Past président EFG, Président d'honneur UFG

## Historique - Actualité - Futur

### Summary

The author explains the reasons behind the creation and functions of the Association, their recent and current activities and the future proposals and plans of this group worried by the quality of the geophysical profession in Europe.

**A** GAP ça claque comme un fouet, ça vous a des réminiscences gastronomiques, de repas entre "fidèles" et ou de joyeux festins entre amis, enfin les hellénistes vous diront que ça leur rappelle l'amour.

En donnant ce nom à une association chargée d'élever et de faire vivre (évoluer) leur enfant –le Code de Bonne Pratique en géophysique appliquée non pétrolière–, les quatre pères fondateurs n'avaient vraisemblablement point à l'esprit ces trois mots clés.

Ils cherchaient un nom court, reflétant l'objectif de l'Association pour la qualité en Géophysique Appliquée.

Et pourtant, prédestination ou prédisposition, on retrouve plus ou moins ces mots clés dans nos intentions d'origine.

Pour nombre d'entre nous une régularisation, si ce n'est une réglementation, semblait s'imposer tant sur le plan national qu'au niveau européen et ce, avant la mise en place de l'ouverture généreuse des frontières et de la libre circulation des géologues et géophysiciens à travers la Communauté. Par l'intermédiaire de la Qualité et l'application à la géophysique de la norme



Iso 9001 (EN 29001), le ministère français de l'Industrie offrit cette possibilité au groupement (BRGM-CGG-CPGF-LCPC) constitué pour cette occasion.

D'où, pendant quatre ans, des lectures intéressantes, mais parfois rebutantes, sur la Norme Qualité, des discussions passionnées pour établir un minimum de standardisation des 8 méthodes<sup>1</sup> se dichotomisant en 74 techniques fichées. Enfin, des débats subtils et souvent passionnés conduisirent à établir 96 applications possibles réparties dans 5 domaines<sup>2</sup>.

Ce travail fut rassemblé dans un livre (le Code) d'environ 150 pages, comportant 3 chapitres principaux: –Système Qualité, Guide d'adéqua-

<sup>1</sup> Gravimétrie, sismique, radioactivité, électrique, électromagnétique, magnétique, thermique et diagraphie.

<sup>2</sup> Géologie-géothermie, eaux souterraines, mines et carrières, génie civil et environnement.

tion, Recueil de fiches–, édité en 500 exemplaires et déjà diffusé à plus de 50% dans les pays francophones.

Pour faire vivre ce Code, on décida de créer une association où se joindraient aux "4 pionniers", ceux qui, en respectant le Code, adopteraient la même ligne de conduite de qualité.

A ces Agap(es) furent conviés non seulement les sociétés ou bureaux d'études géophysique, mais nos clients ainsi que les laboratoires de recherche, les associations et les isolés (d'où trois collèges : géophysiciens, clients, "académiques") dont le ou l'un des objectifs est essentiellement géophysique.

Enfin, une même passion de la qualité ou amour (!) du travail bien fait, anime ou devrait animer chaque géophysicien, applicateur ou chercheur, client ou fournisseur et au minimum les membres de l'association.

En l'AN II de sa création et avec cet état d'esprit qu'est devenue l'AGAP et/ou qu'a-t-elle réalisé :

– Douze sociétés ou union sont venues se joindre aux quatre du départ dont sept "prestataires de services".

– Deux réunions publiques lors des assemblées dont un colloque sur "géophysique et environnement", permirent à une centaine de personnes de débattre de problèmes scientifiques ou professionnels. Les prochaines journées (16 et 17/11/95) auront lieu à la faculté des Sciences d'Orsay sur le thème "diagraphies et géophysique de forage (non pétrolier)" où, de surcroît, une douzaine d'exposants de matériel sont attendus.

- En plus des envois de fiches thématiques lors, par exemple, d'appels d'offres, *une plaquette couleur*, a été éditée en 2000 exemplaires et en partie diffusée.

L'édition du Code de Bonne Pratique en Anglais est en cours et devrait paraître début 1996.

- Deux commissions ont été mises en place : l'une *technique* pour réaliser, compléter les fiches existantes ou en créer d'autres, l'autre, *déontologique* et d'éthique, chargée d'analyser les éventuels dérives ou manquements au Code et/ou pouvant servir de médiateur entre clients et géophysiciens.

Et le futur ?

A partir de l'axiome qu'il est plus facile de diffuser que d'imposer et du principe sur lequel tous les adhérents se rassemblent, l'AGAP ne se veut pas être un gendarme au sein de la profession, mais espère jouer un rôle d'éducateur et de médiateur.

Pour mieux remplir cette fonc-

tion, il lui faut augmenter son audience tant en France qu'à l'étranger, mais pour se faire deux thèses s'affrontent :

La première un peu démagogique voudrait, en abaissant, entre autres, les coût d'entrée, attirer un plus grand nombre d'académiques (laboratoires universitaires, indépendants) et de moindres structures (clients et fournisseurs).

La seconde, plus frileuse et peut-être plus élitiste, préférerait un club plus fermé donnant l'exemple et où, comme actuellement, il est plus facile de travailler.

Cependant, les deux s'accordent pour estimer que cette audience recherchée ne peut s'obtenir que par une plus grande publicité, non seulement auprès des membres potentiels, mais également auprès des pouvoirs publics tant français qu'euro péens.

En fait, il ne s'agit point de vendre l'AGAP mais d'imposer son ob-

jectif Qualité : qualité du personnel, qualité des mesures, qualité des rapports certes, mais aussi qualité au niveau des appels d'offres (cahier des charges, cahier des prescriptions spéciales) et donc en général qualité des relations entre clients et prestataires de services et entre prestataires et chercheurs.

Un premier pas de reconnaissance, non de l'AGAP, mais surtout du Code de Bonne Pratique est déjà obtenu puisque, dans les demandes de propositions, appels d'offres et autres consultations, il est de plus en plus fait référence au Code comme guide minimum de qualité.

C'est un début encourageant, Européens continuons ensemble et en plagiant un de nos hommes politiques (François Mitterand) qui a contribué à faire l'Europe :

*"Donnons un peu de temps au temps, Let us few time to time, Damos poquito de tiempo al tiempo".*



Underground storage  
for liquid, liquefied and gaseous hydrocarbons

SAFETY • ECONOMY • ENVIRONMENTAL PROTECTION

**D E S I G N**  
**C O N S T R U C T I O N**  
**S U P E R V I S I O N**  
**O P E R A T I O N**  
**M A N A G E M E N T**

7, rue E. et A. Peugeot  
92563 Rueil-Malmaison Cedex  
France  
Tel. : (33-1) 47 08 73 00  
Fax : (33-1) 47 08 73 73 (GIII)  
Telex : 631001 geost



**géostock**

# QUALITE DES FORAGES D'EAU

Anne Laurent\*; Norbert Megerlin\*\*; Christian Darricau\*\*\*

\*DIREN Languedoc-Roussillon; \*\*Comirem; \*\*\*Européenne de Géophysique

Une expérience de gestion locale d'un aquifère côtier méditerranéen:  
la nappe des sables astiens de Valras - Agde  
département de l'Hérault, France

Mise en place d'un programme d'intervention sur les forages à risque

## Résumé en langue allemande

Das Tiefgrundwasser stellt eine Quelle dar, die öfters von der Verunreinigung aus der Erdoberfläche betroffen wird. Wegen seiner Eigenschaften ist das Grundwasser von einer immer mehr zunehmenden Anzahl von Verbrauchern ausgeschöpft. Angesichts der Vervielfältigung der Wasserbohrungen, manchmal ohne technische Vorsichtsmaßnahmen ausgeführt, haben die Direction Régionale de l'Environnement des Bezirks Languedoc-Roussillon und die Union Française des Géologues für die Syndicat Mixte d'Etude et de Gestion de la Nappe Astienne (Verein für Studie und Verwaltung des Astiennischen Grundwassers) eine Überlegung eingeführt, um ein Program für die Qualität der Wasserbohrung einzusetzen.

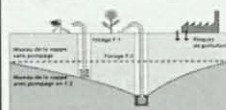
## Résumé en langue anglaise

Deep groundwater is a water resource which is most often vulnerable surface pollution. Given the availability and characteristics of this resource, deep groundwater is more and more tapped to respond to an increasing demand. Faced with multiplication of drillings carried out without required technical care, the Direction Régionale de

## La gestion des eaux souterraines en bien commun

Les eaux souterraines sont contenues dans des milieux poreux (sables, graviers...), ou fissurés (calcaires, granites...). Ces ressources ne sont pas inépuisables ; elles sont plus ou moins vulnérables à la pollution selon la nature du milieu qui les contient.

### Une même eau à partager



Méconnaître l'unicité de la ressource considérée rend sa gestion impossible et peut entraîner des concurrences, voire des conflits d'usages.

### Une eau cachée, difficile à observer

Seules des observations localisées, sur les sources, forages et puits, sont possibles. L'implantation de dispositifs de mesure et le prélèvement d'échantillons d'eau permettent de collecter des séries d'informations.



Prélèvement d'un échantillon pour dosage des nitrates sur un forage de la Vitrolleuse



Mesure de débit d'une source à l'aide d'une plaque de Mohr

### Représenter la nappe

Pour déduire des informations recueillies la connaissance d'ensemble de la ressource, les hydrogéologues recourent à des concepts abstraits (modèles mathématiques). Cette représentation permet de figurer le fonctionnement de la nappe et de simuler les conséquences des actions de ses usagers.



Le programme SAGE donne une représentation image du modèle mathématique de la nappe astienne.

## En Languedoc-Roussillon, une initiative de la DIREN

La DIREN a initié, sur des sites pilotes, une démarche de gestion en bien commun des eaux souterraines :

- en encourageant la création de structures locales de gestion, rassemblant l'ensemble des partenaires ;
- en mettant à leur disposition des outils de connaissance et de prospective sous une forme conçue pour faciliter la prise de décision ;
- en contribuant à la négociation de politiques contractuelles.

DIREN Languedoc-Roussillon  
30, rue Jules Guesde - BP 3034  
34034 Montpellier Cedex  
Téléphone : 67 45 60 30  
Télécopie : 67 75 61 60



Cette opération est suivie par le Service de l'Eau et des Milieux Aquatiques de la DIREN.  
Contacts : Mmes Laurent et Fabre  
MM. Garnet et Barrat

l'Environnement of the Languedoc-Roussillon Region started together with the Union Française des Géologues and for the Syndicat Mixte d'Etude et de Gestion de la Nappe astienne (Association for study and management of the astian groundwater) a programme aimed to improve the quality of drillings in the astian groundwater.

### Résumé en langue française

Les nappes d'eau souterraines profondes constituent des ressources en eau le plus souvent vulnérables aux pollutions de surface. De par leurs caractéristiques, elles sont de plus en plus sollicitées pour répondre aux besoins en eau croissant d'utilisateurs très divers. Devant la multiplication des captages d'eau, certains réalisés sans précautions techniques, une réflexion a été engagée par la Direction Régionale de l'Environnement du Languedoc Roussillon et l'Union Française des Géologues pour le Syndicat Mixte d'Etude et de Gestion de la Nappe Astienne (Hérault, Sud de la France) pour la mise en place d'un programme d'actions sur la qualité des forages d'eau de la nappe astienne.

**L**es eaux souterraines constituent une ressource en eau de plus en plus sollicitée pour répondre aux besoins croissants des différents usages. Les caractéristiques spécifiques



des aquifères souterrains sont aujourd'hui connues et recherchées: réserves régulatrices, bonne protection naturelle contre les pollutions de surface. On assiste aujourd'hui à une augmentation croissante des points de prélèvement par forage, multipliant le nombre d'acteurs individuels et collectifs. La relation de l'utilisateur à son milieu répond le plus souvent à une logique d'exploitation et de consommation, sans prise en compte de l'impact du prélèvement sur l'aquifère et donc du maintien et de la gestion de la ressource en eau. Cette "non-gestion" du milieu a comme principale conséquence la dégradation de la qualité par salini-

sation de certains aquifères côtiers de bassin méditerranéen. La nappe des sables de l'Astien de Valras-Agde, située dans le Sud de la France en bordure littorale, est un aquifère profond captif sur lequel un réseau de surveillance des niveaux a été mis en place par la Direction Régionale de l'Environnement du Languedoc-Roussillon (DiREN, ou DIREN) voir photo 1

L'aquifère côtier est largement exploité: 5 millions de m<sup>3</sup> d'eau prélevés annuellement dont 50 % pendant les 3 mois d'été. Les observations piézométriques ont rapidement mis en évidence une baisse interannuelle de la nappe: -19 mètres sous le niveau de la mer en 1989.

Pour pallier au risque d'intrusion saline a été créé un Syndicat regroupant les 20 communes du périmètre de la nappe, les usagers représentés par les Chambres d'Agriculture, de Commerce et d'Industrie, le Conseil Général de l'Hérault, les services de l'Etat, l'Agence de l'Eau. C'est le Syndicat Mixte d'Etude et de Gestion de la nappe Astienne (S.M.E.G.A. ou SMEGA) voir photo 2.

Les missions de ce Syndicat sont de:

- approfondir la connaissance de la nappe: réseau de mesures, études hydrodynamiques complémen-

## Ensemble, veillons sur notre ressource en eau.

Il est difficile, pour chacun, d'imaginer l'impact de ses actions sur la nappe: cachée aux regards, une goutte d'eau met plus de 100 ans à s'écouler du nord au sud. Mais pour continuer à bénéficier de cette eau naturellement potable et faire face aux besoins futurs, il faut que tous les usagers soient solidaires et gèrent ensemble leur bien commun.



taires, élaboration d'un modèle d'écoulement de nappe

- analyser de façon prospective les besoins en eau

- associer l'ensemble des usagers de la nappe à la gestion de leur nappe par une information à la fois technique et compréhensible pour des non spécialistes

- définir les objectifs de gestion: réflexion sur la répartition de la ressource afin de limiter au mieux le risque d'intrusion saline

- mettre en place d'un programme d'actions répondant aux objec-

tifs de gestion définis au préalable

La gestion d'un milieu est une notion évolutive dans le temps. Si le risque à l'origine de cette démarche (risque d'intrusion saline) est aujourd'hui limité par les premières actions engagées, la connaissance de la nappe a permis de soulever un second problème: l'existence de forages de mauvaise qualité mettant en communication les nappes superficielles polluées et la nappe astienne plus profonde.

Face à cette situation, un groupe de travail s'est mis en place en as-

sociant le SMEGA, les services de l'Etat, des représentants des usagers, des professionnels du forage et l'Union Française des Géologues

Les objectifs ont été multiples:

- Recensement des forages jugés défectueux sur la nappe astienne et typologie des forages à risque, voir photo 3.

- Analyse des techniques de diagnostic de forage, de bouchage ou de réhabilitation.

- Rédaction d'un Cahier des charges de bonne pratique du forage d'eau sur la nappe astienne.

- Analyse économique du coût d'un programme de travaux sur les forages de mauvaise qualité aujourd'hui recensés, et du surcoût entraîné par le respect du Code de bonne pratique.

Le SMEGA et la Diren Languedoc-Roussillon se sont appuyés sur les conclusions du groupe de travail pour élaborer et estimer financièrement un programme de travaux (bouchage ou réhabilitation) des forages défectueux. C'est un des cinq thèmes du Contrat de Nappe Astienne qui pourrait être signé en 1996 entre le SMEGA et le Conseil Général de l'Hérault, le Ministère de l'Environnement et l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse.

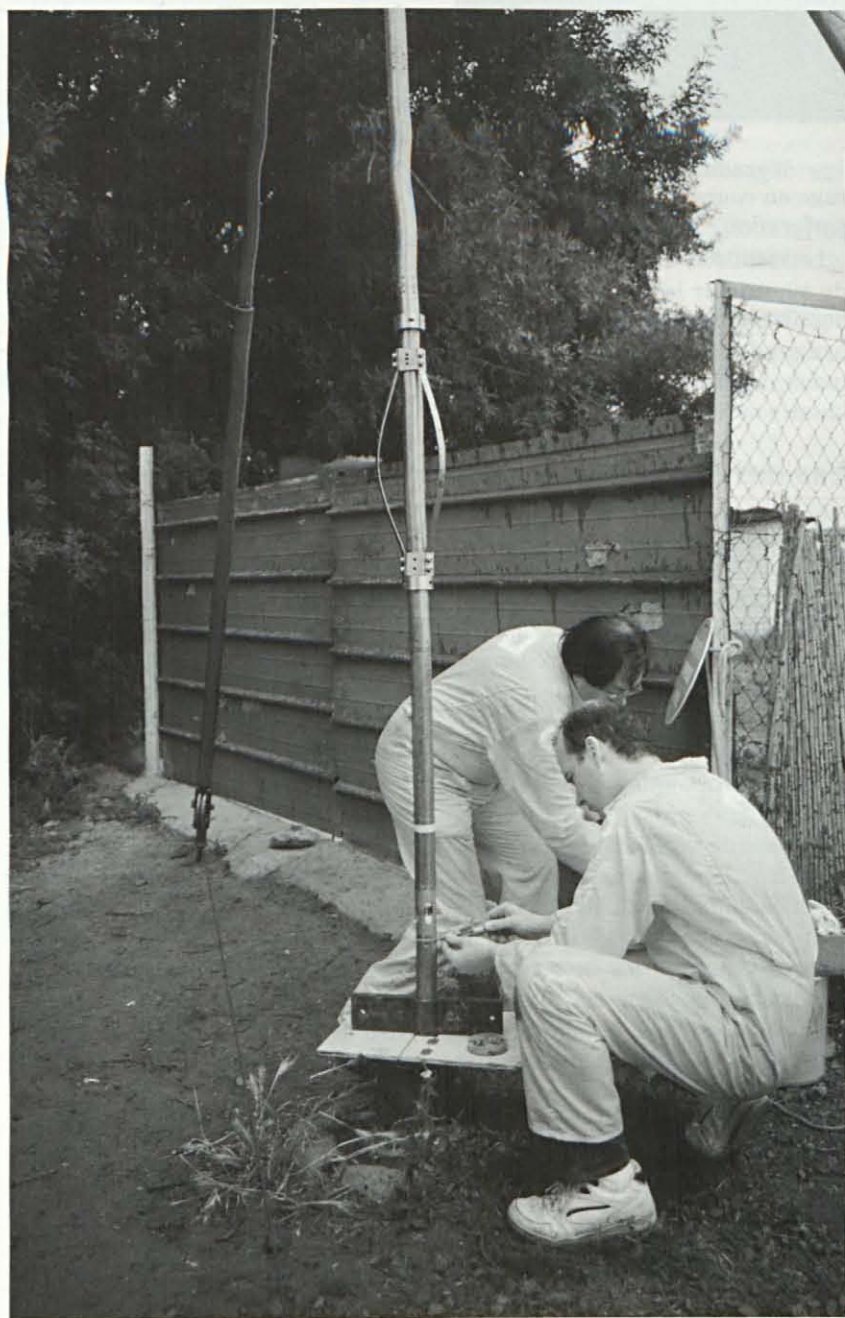
Le présent article réunit les conclusions de ce groupe de travail et quelques remarques pratiques destinées aux futurs foreurs d'eau.

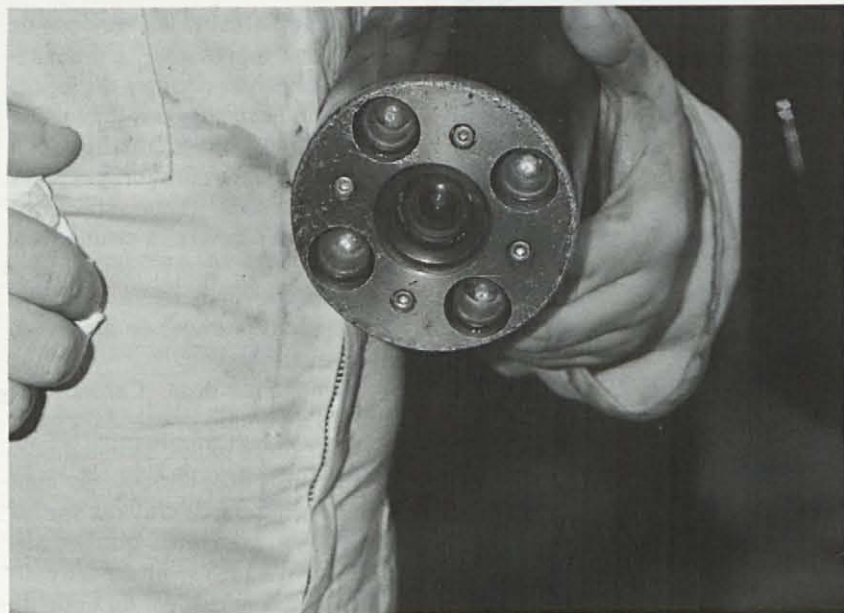
Qu'est ce qu'un forage d'eau de bonne qualité?

Un forage d'eau de bonne qualité est un forage qui interdit le passage des eaux de ruissellement superficielles ou l'écoulement des eaux d'aquifères superficiels vers les nappes plus profondes.

Mais un ouvrage réalisé avec un tubage chimiquement résistant, convenablement cimenté, avec si nécessaire étanchéité inter-nappes, coûte plus cher qu'un simple trou, parfois non tubé, parfois même réalisé discrètement, un petit matin, "au noir".

Les forages de mauvaise qualité, ou forages défectueux, sont à l'origine d'une pollution chimique ou bactérienne des nappes issue des activités agricoles, industrielles et par les





résidus urbains. Même les ouvrages de faible débit sont polluants...

#### *Origine de contamination de la nappe astienne*

La nappe astienne couvre 450 Km<sup>2</sup>; les sables affleurent entre Servian et Mèze au Nord. En bordure du littoral, l'Astien est rencontré à 120 m de profondeur, sur une épaisseur de 20 à 30 m.

Si rares sont les pollutions de l'Astien par drainance "naturelle", à cause de l'existence d'une série argileuse imperméable de 60 m d'épaisseur, les études réalisées ont montré que le risque était plus grand au droit des captages.

Les forages à risque (ou déjà jugés défectueux), sont de plusieurs types et sont en général localisés dans les secteurs où plusieurs nappes sont superposées (nappes alluviales riches en chlorures, nitrates ou sulfates, ou de qualité bactériologique médiocre):

- forages anciens, le premier date de 1898, réalisés sans cimentation annulaire en tête, laissant percoler l'eau des nappes superficielles entre tubage et terrain nature
- forages crépinés sur plusieurs niveaux, dont les plus superficiels
- puits récents non cimentés: l'eau superficielle s'écoule le long la nouvelle colonne de tubage captant l'Astien

- dégradation "naturelle" du forage au cours du temps: corrosion, perforation.

Le SMEGA, s'est fixé pour objectif de supprimer les écoulements des aquifères superficiels vers la nappe astienne dus aux ouvrages défectueux, ou de les limiter au maximum.

#### *Cas des ouvrages anciens*

Environ 600 sondages sont connus sur la nappe de l'Astien. Certains sont entourés de sources polluantes également connues. Les forages les plus exposés ont été recensés par la Diren, qui en a entrepris le diagnostic.

La corrosion du tube peut être d'origine chimique, électrochimique, bactérienne.

Si l'eau de surface a un pH inférieur à 7, l'eau est corrosive pour un métal non inoxydable. La corrosion chimique est généralement moins fréquente que la corrosion électrochimique sur les joints de soudure entre deux tubages, notée en particulier dans les encaissements argileux.

Si les eaux de surface contiennent des sulfates (à partir de 0,5 g de sulfate de magnésium par litre) ou des chlorures (à partir de 5 g de chlorure de magnésium par litre), elles sont corrosives pour les cimentations d'étanchéité.

#### *Diagnostic sur un ouvrage à Marseillan Hérault*

Un premier diagnostic de forage défectueux, profond de 40 m, situé à Marseillan (Hérault), a eu lieu en mai-juin 1994, voir photo n.° 4.

Un test simple, avec pompage et recherche de déchirure avec un témoin sec, a localisé une arrivée d'eau dans le tubage à la cote -7 m. Des diagraphies ont également été réalisées.

L'inspection caméra vidéo couleur apparaît comme le meilleur moyen pour examiner l'état d'un tubage, si l'eau du puits est claire, voir photo n.° 5.

A la suite de ces travaux de terrain, le forage a été condamné et obturé par injection de coulis bentonite-ciment. Noter que le premier coulis bentonitique a été préparé avec de l'eau prélevé dans un ruisseau proche, provenant d'une station d'épuration. La composition chimique de l'eau utilisée a empêché la prise du laitier de ciment.

L'injection a été réalisée avec obturateur dans la zone -7 m et à la base du tubage. En effet, le remplissage gravitaire par l'intérieur du tubage ou par le fond ne suffisent pas à assurer l'étanchéité de l'annulaire.

*Forages anciens, attention:* si une pompe est immergée depuis longtemps, prendre des précautions lors de son relevage pour éviter la rupture de l'attelage ou des filetages, le repêchage de la pompe entraînant une instrumentation coûteuse.

#### *Cas des ouvrages neufs*

Dans le cas des ouvrages neufs, la protection de la nappe implique le respect des règles de l'art du forage, choix des matériaux du tubage, étanchéités en tête de forage et en tête de massif de gravier entourant la crépine.

#### *Contrôle des ouvrages neufs*

Il s'agit de contrôler la bonne position de la (ou des) crépines par rapport à (aux) aquifères, ainsi que la qualité de la cimentation en tête. Les diagraphies retenues pour la cam-



pagne de vérifications de la DIREN et du SMEGA sont les suivantes:

1) diagraphie sonore de cimentation

- atténuation d'amplitude (amplitude atténuation) si la formation encaissante est lente,

- champ total (Full Wave) si la formation est plus rapide.

2) diagraphie gamma

Elle est destinée à confirmer le bon niveau de la crépine.

3) Contrôle de qualité des eaux

*Une règle de prudence se dégage: un forage neuf ne devra pas être crépiné au niveau d'une nappe supérieure.*

*D'autre part, l'annulaire au-dessus de la nappe crépinée devra être parfaitement étanche pour éviter toute contamination par une nappe supérieure.*

### *Méthodologie d'expertise des ouvrages; inspection et diagraphies*

#### *Inspection caméra-vidéo*

L'inspection vidéo ou enregistre-

ment caméra-vidéo en forage montre l'état du tubage, présence de concrétion, concrétion annulaires, zone corrodée, écrasement, séparation, défaut d'assemblage.

*Condition de réalisation d'une inspection caméra-vidéo:* forage sec ou en eau claire.

#### *Imagerie acoustique*

L'imagerie acoustique (imagerie de paroi, ou imagerie fond de puits, ou BHTV ou Bore Hole Tele Viewer) fait ressortir les joints entre les éléments du tubage, les déformations, les zones corrodées. On ausculte la circonférence du forage à l'aide d'un faisceau d'ultrasons dont on recueille les rayons réfléchis sur la paroi.

*Condition de réalisation:* forage en eau claire.

#### *Diagraphies de cimentation*

Les diagraphies de cimentation (CBL ou Cement Bond Logging) donnent des informations sur l'état de la cimentation: adhérence du ci-

ment au tubage, vides et décollements, fissures, attaques chimiques.

#### *Diagraphie sonore d'atténuation d'amplitude*

La diagraphie d'atténuation d'amplitude, ou diagraphie sonore, donne une information semi-quantitative sur l'état de la cimentation tubage-formation. Elle fournit également des informations sur la structure de l'encaissant: fracturation, stratigraphie.

Principe: la diagraphie sonore enregistre vitesse et variation d'amplitude du signal sonore reçu.

*Condition de réalisation:* tubage en eau.

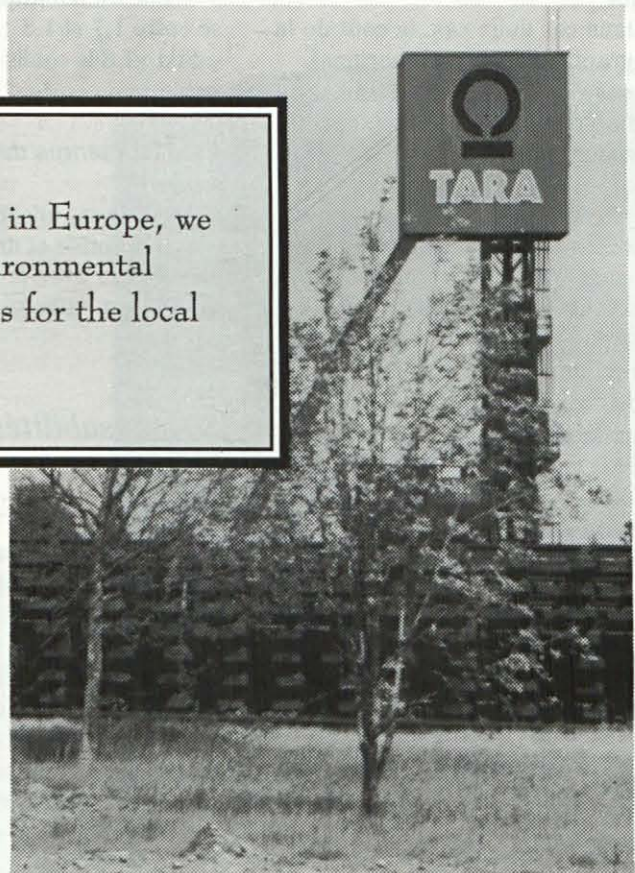
#### *Diagraphie sonore champ total*

La diagraphie sonore champ total, ou diagraphie sonore multi-paramètres, peut fournir des données qualitatives (décollements, vides) et quantitatives sur la cimentation (épaisseur, volume d'altération). Elle fournit également des informations sur l'état de la roche encais-

At Tara Mines, the largest zinc mine in Europe, we combine advanced technology and environmental protection to develop economic benefits for the local community and the nation.

 **outokumpu**

**TARA MINES LTD.**



sante, porosité, perméabilité, fracturation. Le champ total donne une information plus complète que l'atténuation d'amplitude.

Principe: corrélation multi-paramétrique d'amplitude et d'atténuation des ondes p, S, Stoneley.

**Condition de réalisation:** tubage en eau.

La méthode est applicable aux trous tubés acier, tubés PCV (vitesse de propagation du train d'onde de compression dans le PVC: 1200 m/s).

Les résultats sont significatifs dans les encaissants "rapides" (calcaires, marnes) et moins significatifs dans les dépôts "lents" (argiles, sables).

### *Diagraphie gamma naturel*

La diagraphie gamma naturel indique les niveaux à argilosité élevée et permet de confirmer la position des aquifères.

**Condition de réalisation:** aucune contrainte, trou en eau ou sec, tubé acier ou PVC

Le capteur gamma naturel peut être soit descendu seul soit descendu en même temps que la sonde sonique.

Dans ces deux cas, le coût de la diagraphie gamma est marginal.

### *Réhabilitation ou condamnation*

La réhabilitation d'un captage endommagé par corrosion chimique du tubage ou de l'annulaire est un travail coûteux. Si l'opération de réhabilitation est trop coûteuse, ou si elle échoue, le forage doit être obtenu de manière étanche.

On nettoie d'abord le tubage puis on injecte sous pression l'annulaire extérieur du tubage au niveau de la jonction crépine-tube lisse pour assurer l'étanchéité au de l'annulaire au dessus de la nappe. Enfin, on remplit la colonne du bas vers le haut avec un tube plongeur.

### *Remarques sur la cimentation*

Le laitier de ciment (ou coulis) est constitué de:

- ciment Portland ordinaire pour cimentations sauf si les eaux de surface contiennent des sulfates (à partir de 0,5 g de sulfate de magnésium par litre) ou des chlorures (à partir de 5 g de chlorure de magnésium par litre). Dans ce cas on prendra du ciment CLK

- eau exempte de chlorures et sulfates (cf. ci-dessus), contenant moins de 2 grammes par litre de matières colloïdales ou de matières organiques en suspension ou dissoutes. Sa température doit être comprise entre 5 ° C et 25° C

- bentonite, de 3 à 5 % de bentonite en poids pour assurer l'homogénéité du coulis lors du pompage. L'ajout de bentonite améliore l'homogénéité du coulis, la stabilité du mélange (faible décantation) augmente le temps de prise et diminue la résistance du ciment. Les boues bentonitiques flocculent en présence d'eau riche en nitrate.

### *Densité du laitier*

- La densité d sera fixée en fonction de la granulométrie de la formation aquifère ou des formations à injecter.

- Elle est habituellement comprise entre 1,7 et 1,8

Si  $d > 1,8$  le coulis n'est plus pompable.

### *Essai de temps de prise*

Prévoir avant injection un essai de temps de prise et de résistance sur échantillon avec le ciment et l'eau qui seront utilisés pour les étanchéités.

### *Responsabilités dans la réalisation d'un nouveau forage*

Elles seront à préciser dans le Code de bonne pratique de foration de la nappe.

### *Responsabilités du Maître d'oeuvre, bureau d'étude*

Stratigraphie, diagraphies, diagraphie de contrôle, caractéristiques

techniques de l'ouvrage, mode de forage, composition de la boue, caractéristiques des tubages, de la crépine, position de la crépine, constitution et dimensions du massif filtrant, analyse de l'eau utilisée pour le coulis, caractéristiques et densité du coulis, composition de l'eau de surface, composition du coulis, nature des matériaux colmatants inertes, répartition verticale des matériaux colmatants sous la cimentation.

### *Responsabilité du Foreur*

Forage, essai des temps de prise, prélèvement des échantillons et mention de la composition de boue, injections, nature des bouchons utilisés pour les injections et étanchéifications, introduction du gravier additionnel, introduction des matériaux colmatants inertes, cimentation.

### *Conclusion*

Comme conclusion, une perspective: le Cahier de bonne pratique de foration.

A partir de la réflexion menée sur la qualité des forages de la nappe astienne, un programme de travaux a été mis au point par la Diren Languedoc-Roussillon, pour le S.M.E.G.A. Il s'échelonne sur 5 ans et son montant s'élève à 5,3 Millions de FF. L'ensemble des partenaires financiers, SMEGA, Conseil Général, Agence de l'Eau,

Ministère de l'Environnement, ont approuvé cette démarche innovante en matière de maintien de la qualité du milieu.

Si aujourd'hui l'intervention porte sur le forages existants il est également prévu de finaliser l'existence de ce code de Bonne pratique de foration par la signature d'une Charte Qualité avec la branche professionnelle.

La conclusion de ce groupe "Qualité des Forages" devraient être traduites en termes de prescription particulière au titre de la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 comme accompagnement réglementaire du Contrat de nappe astienne. ■

# GEA-CD

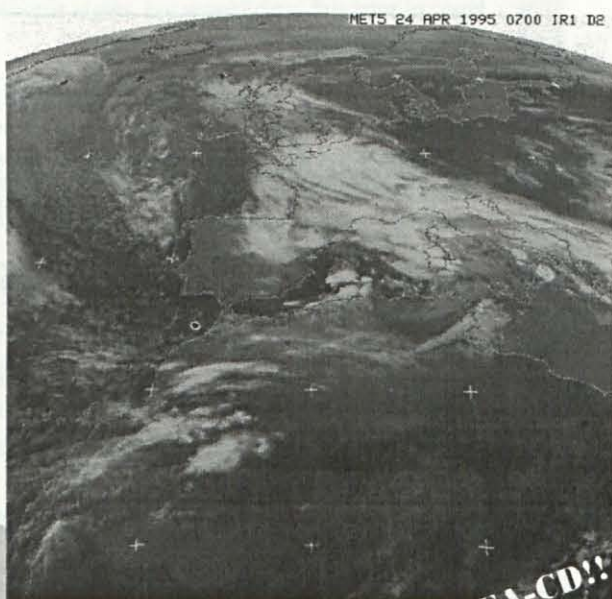
## INNOVATION + QUALITY

An invaluable tool to compete in the Earth Sciences  
and Environmental Market



The most comprehensive  
compilation of shareware  
in CD-ROM

- Engineering Geology
- Hidrogeology
- Environment
- GIS - Remote Sensing
- and much more ...



Request information from:

Ilustre Colegio Oficial de Geólogos  
Avda. Reina Victoria, 8 4ºB  
28003 - Madrid - España  
Telf.: (91) 553-24-03  
Fax: (91) 533-03-43

Limited Edition  
Reserve now your GEA-CD!!

# EUROPEAN GEOLOGIST MAGAZINE

## Characteristics

Name: EUROPEAN GEOLOGIST

Print run: 10000

Periodicity: Twice per year

Print mode: Offset

Size: 210 × 297 mm

## ADVERTISING RATES

INSERTIONS	1	2
Outside back cover	600 ecu	950 ecu
Inside front cover	500 ecu	750 ecu
Full page (colour)	425 ecu	650 ecu
Half page (colour)	213 ecu	320 ecu
Quarter page (colour)	106 ecu	160 ecu
Full page (b&w)	180 ecu	270 ecu
Half page (b&w)	90 ecu	135 ecu
Quarter page (b&w)	45 ecu	68 ecu
Preferential location	20 % plus	
Publireport	20 % plus	

## EUROPEAN GEOLOGIST MAGAZINE ADVERTISEMENT ORDER FORM (\* delete as appropriate)

Please reserve a:            quarter/ half/full page advertisement \*

The advertisement will be black & white/ colour \*

in the following issues of European Geologist:

June96/            Dec96/            June97/            Dec97 \*

Advertisement material is enclosed/ will follow/ other \* (please state) .....

.....

.....

Return to Manuel Regueiro, European Geologist Magazine, European Federation of Geologists. ICOG,  
Av Reina Victoria 8, 28003 Madrid, Spain, or fax to 34 1 5330343 (Tel. 34 1 3495778)

# Accountants guide to Geologists

*Are you employing true geologists? Are you paying them enough?  
Get them to fill in this form and see if they are the best available.*

## Communication Skills

- Will explain concepts to Directors and talk over heads of Engineers.
- Will say «Drill here!» to Head of Directors and snarl at geophysicists.
- Will snarl at Directors and rip geophysicists head off.
- Rips off Directors heads and mops up blood with geophysicist.

## Human Relations

- Loves his wife and children, also has many friends.
- Has many friends who have had wives and children whom they occasionally love.
- Has a wife occasionally, ..... many times it's the wife of one of his friends.
- Loves children, but couldn't finish a WHOLE one.

## Driving Skills

- Can drive a saloon car in the city. Must have bitumen roads up hills. Reads maps.
- Can drive a 4 x 4 over the bush. Can drive up hills on an outback road. Owns maps.
- Drives up mountains and on top of dam walls. Ignores maps.
- Drives up dam walls. Wouldn't recognise bitumen if he saw it. Eats maps.

## Personal Hygiene

- Changes clothes daily, showers regularly and uses deodorant all over.
- Changes clothes when necessary, only washes the dirty body parts, uses soap.
- Changes clothes when Health Inspectors insist, only washes Landcruiser when necessary, uses pesticide.
- Burns clothes when necessary, only washes geo pick, is used as a pesticide.

## Sensitivity and Taste

- On a good day can tell Mozart from Bach at 10 metres while wearing earplugs.
- Can often tell a Leech from a Lawyer at 20 metres using binoculars.
- Can tell a Lawyer from a wild duck at 200 metres using telescopic sights, but would deny this later in court.

## Professional Knowledge

- Can tell in 10 minutes the way granite will fall when dropped from shoulder height.
- Can guess the period of Plasticine Casts (to within 10 epochs) during the day while using a magnifying glass.
- Can date Permian sandstone (to within 10m years) without glasses, in the twilight while wearing gloves.
- Can date Precambrian shale (to within 10 working days) after stubbies, in the dark, wearing a blindfold.

## Scoring

*Give one point for every answer.*

**0 - Terrific, you are not paying this Geo enough.**

**6 - Real Geo's don't fill in stupid forms! He had better try harder next time.**

**1 - 24 He hasn't got a clue or chance, see if you can get him a job in the Accounting Section.**

This test was composed on a sample bag under firelight during a recent field trip and is distributed freely as a guide to better Geologist recruiting and remuneration.  
Produced by Exploration Technology Services, Queensland. (071) 25-3288

# LES ANCIENNES CARRIERES SOUTERRAINES DE PARIS.

## LES APPORTS A LA CONNAISSANCE GEOLOGIQUE DE PARIS; L'EXEMPLE DES CARRIERES DU VAL DE GRACE

*D. Obert*

### Summary

The need for raw materials in the area of Paris, and the growing difficulties in opencast operations, led to the underground exploitation of limestone deposits in the area since XII up to XIX century. The author also explain the role of this exploitations in the advancement of the geological knowledge of Paris.

### I. Présentation

#### A. Le calcaire grossier

La plupart des substances utiles à la construction de la cité sont présentes sur le site de Paris et ont participé au développement rapide de la cité: craie, sables et graviers, argile et surtout calcaire utilisable dans la construction des plus grands édifices. Ce dernier est représenté par le calcaire grossier, pouvant atteindre 15m d'épaisseur sous Paris, exploité en pierres de taille. Il appartient aux parties inférieure et moyenne de l'étage Lutétien.

#### B. Structure et localisation des exploitations (fig.1)

L'anticlinal de Meudon, s'allongeant d'Ouest en en Est au Sud de Paris, la fosse de Saint-Denis au Nord,

font que le calcaire lutétien n'affleure que dans la partie méridionale de la ville. Les exploitations de calcaire grossier n'ont donc pu se développer que dans cette partie de l'agglomération parisienne. La partie septentrionale des couches lutétiennes se trouvant noyée dans la nappe phréatique, ce qui en interdit toute exploitation.

### II. Un peu d'histoire

#### A. Les premières carrières

Le calcaire grossier parisien a été

exploité intensivement depuis l'antiquité jusqu'au XIXème siècle. D'abord dans des carrières à ciel ouvert, là où l'érosion l'avait découpé des formations superficielles ou surincombantes: sur la rive droite de la Seine au pied de la Colline de Chaillot, ainsi que le long de la vallée de la Bièvre, du Jardin des Plantes au Boulevard Arago. Dès le XIIème siècle, l'exploitation à ciel ouvert devient difficile en raison de l'épaisseur croissante des terrains de recouvrement qu'il faut déblayer. Les exploitations s'enfoncent donc dans les coteaux et l'exploitation devient souterraine.

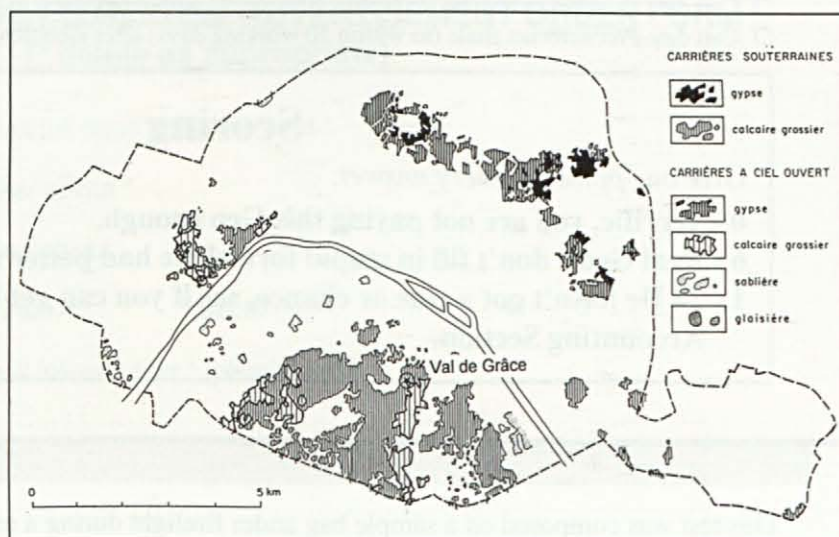


Fig. 1.-Localisation des anciennes carrières souterraines à Paris. (d'après DIFRE & POMEROL, 1979)

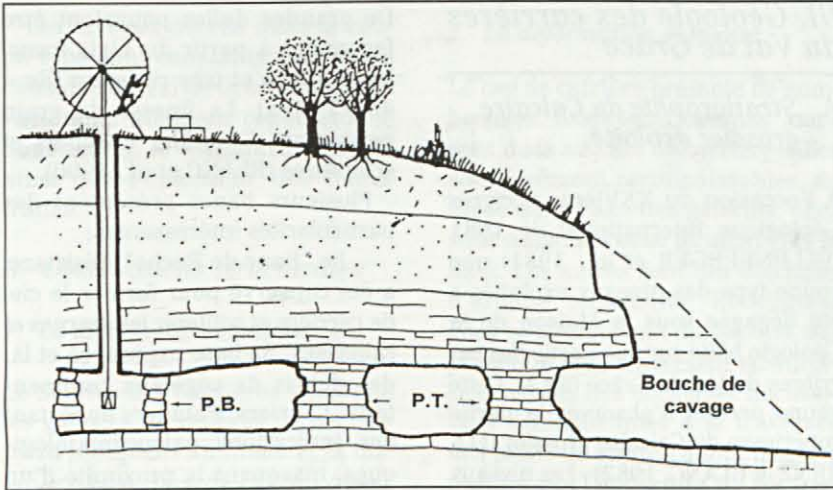


Fig. 2.—Coupe d'une carrière de calcaire grossier, exploitée d'abord à ciel ouvert, ensuite en souterrain par piliers tournés (P. T.), puis par hagues et bourrages avec piliers à bras (P. B.) avec un pilier d'extraction (P. E.). D'après OBERT et PETZOLD (1985).

### B. Les carrières souterraines (fig.2)

Les exploitations pénètrent dans la masse calcaire, horizontalement, par des "bouches de cavage", entrées de plain-pied ouvertes dans la carrière à ciel ouvert et poursuivies par les galeries d'extraction. Au-delà de l'entrée, les galeries se multiplient. Elles forment un quadrillage grossier ménageant des piliers destinés à soutenir le ciel de carrière, ceux-ci ou "piliers tournés" ont donné leur nom à ce type d'exploitation. Dans des ateliers pouvant atteindre 6m de haut des opérations successives permettent d'extraire des blocs de dimensions données:

- creusement d'une saignée horizontale sous le bloc à abattre dans un niveau tendre (le souchet) ou un

joint de stratification: le souchevage;  
 - creusement de tranchées verticales ou tranches de défermage, délimitant latéralement le bloc à abattre;

- enfoncement de coins de bois dans le joint de stratification qui constituera la face supérieure du bloc, l'enfoncement des coins à la masse suffit à détacher le bloc de son banc originel. On voit ainsi que la hauteur des blocs correspond à l'épaisseur des bancs limités par les joints de stratification. Les blocs extraits sont sortis par l'entrée en cavage. L'exploitation progressant, elle s'éloigne de l'entrée. Les carriers sont alors contraints de percer des puits d'aéragé ainsi que des puits d'extraction plus larges. Une roue à échelons, de 8 m de diamètre, actionnée par un homme, installée à l'ouverture du puits permet-

tait de remonter les blocs extraits. Les carrières du Val de Grâce, prises comme exemple, appartiennent à ce type de carrières par piliers tournés dont elles constituent l'exemple le mieux conservé. L'entrée primitive, en cavage, s'ouvrait approximativement à l'emplacement de l'actuelle rue Berthollet, à l'Est de l'Hôpital du Val de Grâce.

L'alimentation de nombreux chantiers de construction nécessite l'ouverture de nouvelles carrières qui vont se multiplier en rive droite de la Seine et dans la banlieue sud de Paris (voir M. VIRE, 1989. Au XVème siècle, le type d'exploitation évolue. Seuls sont exploités les bancs de bonne qualité et présentant l'épaisseur requise. Ces bancs sont exploités sur toute leur surface, ce qui modifie complètement l'aspect des carrières. Leur hauteur se restreint, 1,10 m à 2 m, les piliers tournés qui n'existent plus, sont remplacés par des colonnes de blocs empilés à bras d'hommes, ou "piliers à bras". Les carriers entassaient les déchets dans les vides laissés par l'exploitation, formant les bourrages, maintenus en place par des murs en pierres sèches ou hagues. Ce type de carrière est dit par "hagues et bourrages".

Les exploitations souterraines parisiennes cessèrent peu à peu leur activité au XVIème siècle. Elles sombrèrent alors dans l'oubli.

Pourtant, en 1640, l'architecte Mansard chargé de construire l'Eglise du Val de Grâce découvrit les carrières qui sous-minaient le terrain et entreprit de les consoli-

«EUROPEAN GEOLOGIST»

der. Les murs et piliers, en moellons appareillés, qui résultent de cette consolidation sont à l'aplomb rigoureux des murs de l'édifice et constituent une exemple remarquable d'architecture souterraine.

Au XVIIIème siècle, les carrières manifestent brutalement leur présence par des effondrements remontant jusqu'à la surface : les fontis (fig.3). Ces désordres ayant entraîné des destructions d'immeubles et des accidents mortels, le Conseil du Roi crée, en 1777, le Service des Carrières devenu depuis l'Inspection Générale des Carrières. Celui-ci rechercha, localisa les carrières oubliées, en perçant des galeries dans l'axe des voies publiques établies dans des zones de carrières présumées. Les carrières ainsi repérées sont consolidées par des murs ou des piliers de maçonnerie. Plusieurs de ces confortations sont visibles dans les carrières du Val de Grâce.

### III. Géologie des carrières du Val de Grâce

#### A. Stratigraphie du Calcaire grossier exploité

A l'occasion du XXVIème Congrès Géologique International de 1981 (ELLENBERGER *et al.*, 1981) une coupe type des niveaux exploités a été dégagée sous la Maison de la Géologie bâtie sur une partie des carrières du Val de Grâce (fig.4). Cette coupe permet d'observer la partie supérieure du Calcaire grossier (LORENZ *et* BLANC, 1982). Les niveaux exploités appartiennent à la partie inférieure du Lutétien supérieur défini par BLONDEAU *et al.* (1980).

Les pierres de grande taille qui en provenaient étaient extraites essentiellement des "Bancs francs" dont l'exploitation était facilitée par la présence à leur base d'un lit tendre, apte au souchevage: le "Souchet".

De grandes dalles pouvaient être façonnées à partir du Liais franc, banc mince et très résistant ( $R_c = 45-95$  MPa). La finesse du grain permettait d'y tailler colonnes et sculptures (BLANC *et al.*, 1990).

Plusieurs bancs présentent des particularités intéressantes:

- Le "Banc de Roche", résistant, a été conservé pour former le ciel de carrière et soutenir les marnes et caillasses. Sa base expose, çà et là, des débris de végétaux continentaux: Lauriers, Palmiers apportant des indications paléoclimatologiques, marquant la proximité d'un rivage et la continentalisation progressive du milieu.

- Le "Souchet", niveau marneux à Miliolites, est associé localement à des lentilles de calcaire pétri de Cérithes, le "Grignard" des carriers, pouvant correspondre à accumulations de coquilles piégées dans des herbiers.

## E.D.G.

EUROPEENNE  
DE  
GÉOPHYSIQUE

Tél: 74.92.07.95

## GÉOPHYSIQUE - GÉOLOGIE - ENVIRONNEMENT

- Détection et diagnostic de cavités souterraines
- Etudes générales de tracés linéaires
- Etudes générales d'aménagement de sites
- Réalisation et réhabilitation de réseaux et canalisations
- Etudes de pollution et d'environnement
- Suivi et direction de travaux spéciaux
- Recherche d'eau
- Stockage souterrain. Pétrole
- Archéologie



B.P. 13 - RN 85 - N° 3209. 38300 NIVOLAS-VERMELLE. Tél.: (16) 74 92 07 95 - Fax : (16) 74 92 07 96



Les niveaux décrits dans la coupe type sont constants sous toute l'étendue du Val de Grâce. Quelques variations affectent cependant le Souchet et le Grignard associé ainsi que l'épaisseur des Bancs francs.

**B. Observations structurales**

**1. La déformation continue**

Le Service des Carrières a jalonné les galeries de repères de nivellement indiquant l'altitude et la distance à la surface de chacun d'eux. Il a ainsi été possible de déterminer, au mètre près, l'altitude de la base du "Banc de Roche" conservé en ciel de carrière. Il apparaît que les couches ne sont pas d'une horizontalité parfaite mais forment, dans les carrières du Val de Grâce la terminaison péri-anticlinale d'un bombement d'axe SE-NW (fig. 5). Son amplitude maximum est modeste, entre 3 et 4m, pour des flancs se développant sur 150 m.

**2. La déformation cassante**

Le ciel de carrière présente de nombreuses fissures. Quelques unes sont dues au vide de carrière. Elles sont aisément reconnaissables, situées dans l'axe des galeries, elles sont sinueuses et se ferment vers le haut. Les autres sont des diaclases d'origine tectonique. Rectilignes, elles se poursuivent du plafond aux piliers qu'elles traversent en subissant parfois des décalages horizontaux décimétriques à la traversée des joints de stratification. Il arrive parfois que l'ouverture de ces dernières soit agrandie par l'influence du vide de carrière.

La mesure systématique de ces diaclases (OBERT, 1982) fait apparaître une organisation en réseau. La direction majeure: N060 peut être mise en rapport avec la structure anticlinale de la zone et représenterait alors des fentes de tension. Les directions mineures constituent deux ensembles: de N010 à N040 et N110. Les fractures des deux premiers groupes sont très ou-

vertes, jusqu'à 2cm, et parfois emplies de marnes et sables quartzeux provenant des marnes et caillasses sus-jacentes.

Les diaclases ont été utilisées par les carrières pour la progression de leur exploitation. Une diaclase verticale pouvant jouer le rôle d'une tranche de défermage. La progression des ateliers répond alors à la direction de la fracturation tectonique majeure.

**3. La dégradation naturelle des carrières**

Dans ces carrières abandonnées, la roche a évolué et s'est altéré sous l'influence des variations de température, de l'humidité, des vibrations et de l'apparition possible de surcharges. L'évolution qui en résulte affaiblit la résistance des piliers. Les discontinuités préexistantes (diaclasses) s'ouvrent lorsqu'elles sont parallèles à la direction de compression. En l'absence de ces discontinuités, il peut apparaître dans les piliers des plans de rupture pré-

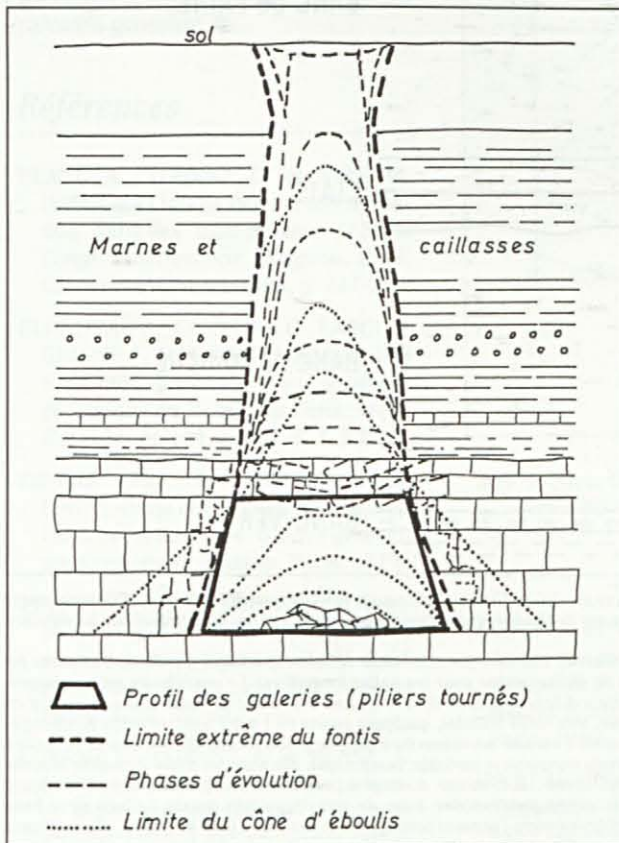


Fig. 3.-Coupe et évolution d'un fontis dans une carrière de calcaire grossier. D'après MARVY et VACHAT, 1981.

**K.T.Cullen & Co.Ltd.**  
 Hydrogeological & Environmental Consultants  
 Parkview House, Beech Hill, Clonskeagh, Dublin.  
 Tel: 01-2601466, 2697222 Fax: 01-2698219 eMail: ktcullen@iol.ie

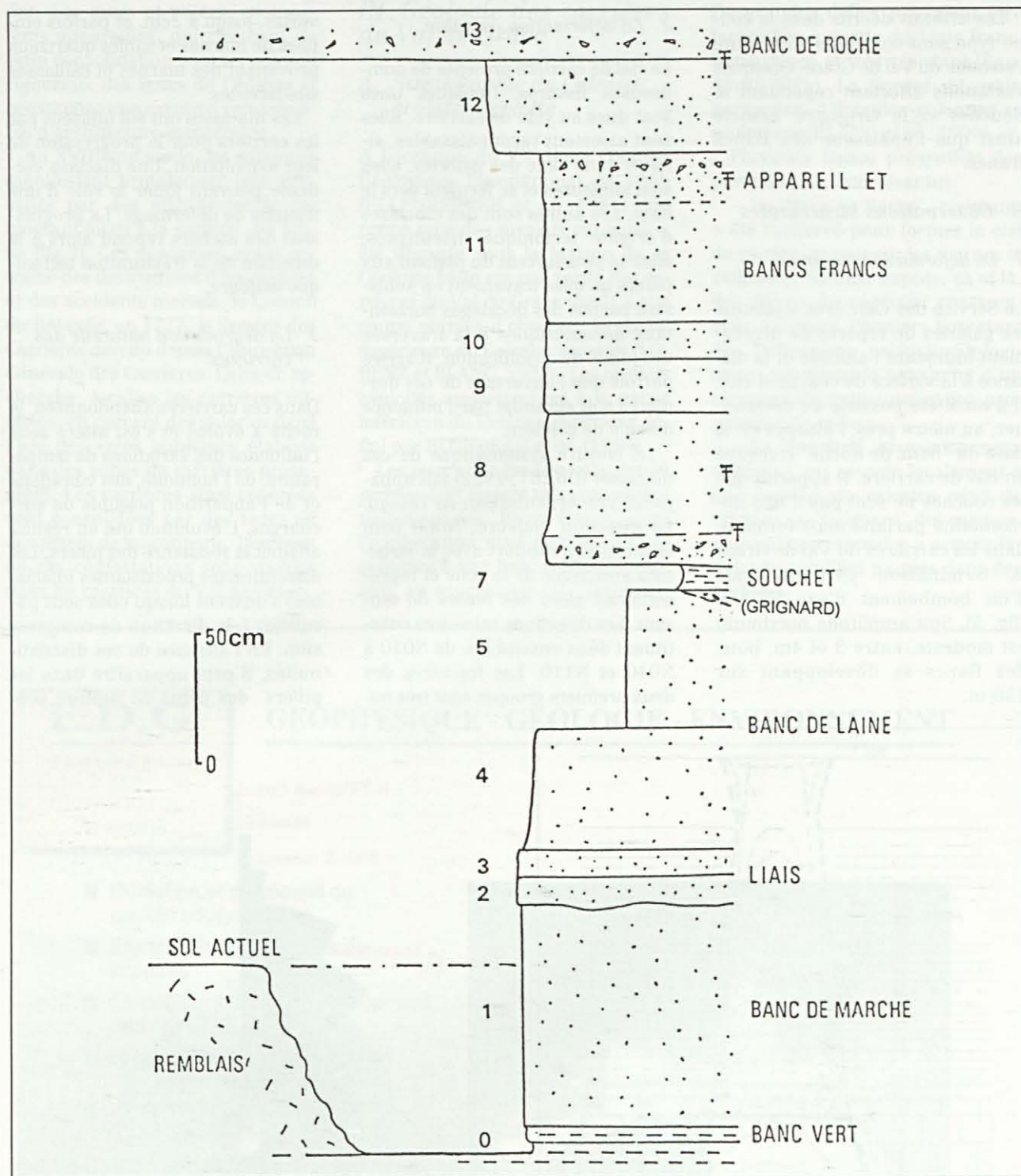


Fig. 4.—Coupe-Type du Calcaire grossier exploité sous la Maison de la Géologie, voisine du Val-de-Grâce. Cette coupe, relevée sous la Maison de la Géologie, après le déblaiement des remblais, montre la plus grande hauteur des bancs exploités. Les noms de chaque niveau (sauf le niveau 8) leur ont été attribués par les carriers. On observe de bas en haut:

0.—Banc vert. Argile brune recouvrant des marnes à Miliolites...0,10 m. 1.—Banc de Marche. Calcaire fin, micritique ou microsparitique à pellets, très petits foraminifères et petits grains de quartz...0,80 m. 2-3.—Liais: Calcaire fin se débitant en dalles (utilisé pour les dalles funéraires). Le microfaciès est une biopelmicrosparite à petits grains de quartz fréquents (0,25 mm), à Miliolites et quelques débris d'Echinodermes; 0,09 à 0,11 m. 4-5.—Banc de Laine. Calcaire massif en deux bancs, le banc supérieur est peu résistant. Pelmicrite à passées microsparitique, très rares Miliolites, quelques quartz (0,1 à 0,2 mm), et petits foraminifères...1 m. (6.—Grignard.) Niveau discontinu, absent de la coupe-type. Lorsqu'il est visible c'est une microsparite à pellets, petits foraminifères, quartz et cavités correspondant à la dissolution de coquilles de Cérithes...0 à 0,15 m. 7.—Souchet. Niveau complexe et variable, comportant, à la base, un liséré de marne blanche recouvert d'un marno-calcaire à Miliolites très altérées passant à unemarne de couleur crème...0,10 m env. 8.—Banc à Lucines. Calcaire à Miliolites avec quelques Cérithes, des Lucines, de rares dents de Squalé. C'est une pelmicrite à Miliolites rares, petits gastéropodes, tubes de vers, très petits quartz. La base de ce banc présente localement le faciès "grignard" et passe progressivement au souchet auquel les carriers l'avaient probablement assimilé...0,50 m. 9 à 12.—Bancs francs ou bancs d'appareil. Bancs très semblables se chargeant en Cérithes vers le haut. Ils présentent tous le même microfaciès: pelmicrite à pelmicrosparite, à très petits quartz (0,1 mm), à Miliolites parfois écrasées ou altérées (banc 9)...1,35 m. 13.—Banc de Roche. Niveau massif, très résistant, conservé pour former le "ciel" des carrières. La base du banc se débite parfois en plaques et présente des empreintes végétales. Le microfaciès est une pelmicrosparite à petits foraminifères, Miliolites, Bivalves, Characées et très petits quartz...0,70 m.

sentant un angle de 30 à 50° avec la direction de compression, le plus souvent verticale. Les plans de rupture ainsi engendrés ou épaufrures (vérifier) provoquent la chute de blocs qui amincissent le pilier et l'affaiblissent jusqu'à sa rupture éventuelle. Les plans de rupture portent fréquemment des stries liées au glissement et à la chute du bloc.

#### IV. Le rôle des carrières souterraines dans la progression de la connaissance géologique

Dès le XVIIIème, les naturalistes ont porté leur intérêt sur les révélations géologiques dévoilées par les exploitations souterraines. Si les carrières de calcaire grossier n'ont pas eu le rôle paléontologique des carrières de gypse de Montmartre elles ont permis néanmoins de jeter les bases de la stratigraphie du Lutétien et l'établissement des grandes règles de la Stratigraphie. De plus, elles constituent un lieu d'observation privilégiée, en trois dimensions, des déformations du calcaire grossier. ■

#### Références

BLANC A., LORENZ C. et VIRE M. (1990).—Le Liais de Paris et son utilisation dans les monuments. 115ème Congr. Nat. Soc. Sav., Avignon, 1990, Carrières et Constructions, p. 247-259.

BLONDEAU A., CAVELIER C., LABOURGIGNE J., MEGNIEN C. et MEGNIEN F. (1980).—Eocène moyen. Synthèse géologique du Bassin de Paris. *Mém. B.R.G.M.*, N°101, p. 367-377, 3 tabl.

DIFFRE Ph. & POMEROL Ch. (1979).—Paris et environs. Les roches, l'eau et les hommes. Guides géologiques régionaux, Masson, Paris, 171 p.

ELLENBERGER F., MARVY J. et VIRE M. (1980).—Les anciennes carrières souterraines de Paris., *Bull. Inf. Géol. Bass. Paris*, n° h.s., Exc. B 32, 26ème Congr. Géol. Intern.

LORENZ C., LORENZ J. et BLANC A. (1982).—Observations stratigraphiques et sédimentologiques sur le calcaire grossier lutétien des anciennes carrières du Val-de-Grâce à Paris. *Bull. Inf. Géol. Bass. Paris*, Vol. 19, N° 4, p.3-13.

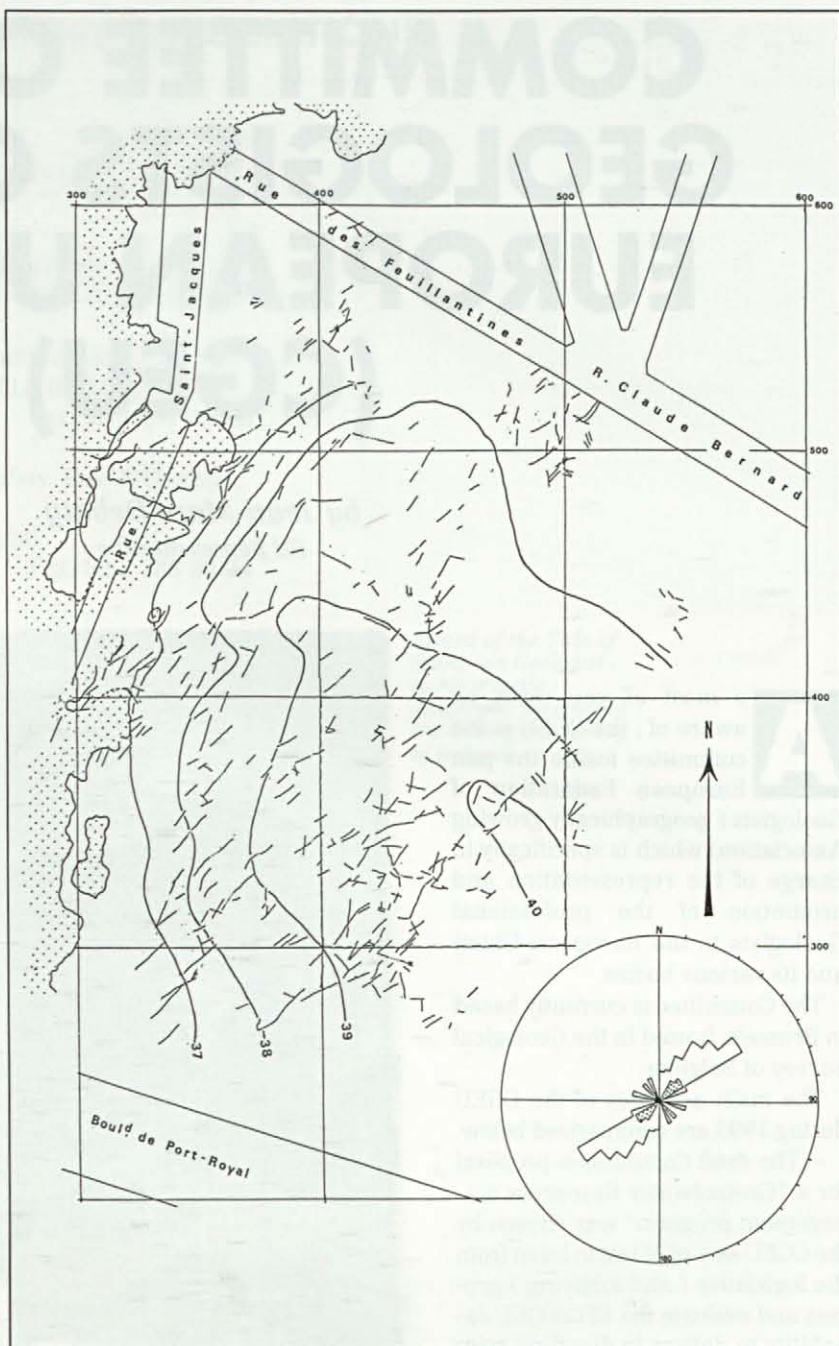


Fig. 5.—Structure du Calcaire grossier sous le Val-de-Grâce et rosace de fréquence des directions des diaclases observées (545 mesures). Le rayon du cercle correspond à 30% des mesures. Les parties pointillées représentent les diaclases ouvertes à remplissage marno-sableux (OBERT, 1982).

MARVY J. et VACHAT J. C. (1981).—Anciennes carrières de la région parisienne, in FILIAT G. La pratique des sols et fondations. Ed. du Moniteur, Paris, 1980.

OBERT D. (1982).—Fracturation et déformation des calcaires lutétiens dans les carrières du Val-de-Grâce. *Bull. Inf. Géol. Bass. Paris*, Vol. 19, N° 4, p. 14-18.

OBERT D. et PETZOLD M. (1985).—Un patrimoine à sauvegarder les anciennes carrières du Val-de-Grâce à Paris. *Cah. Lig. urb. et rur.* n° 88, p. 40-44.

VIRE M. (1989).—Les anciennes carrières de Paris et leur consolidation. in Les Roches au Service de l'Homme. *Bull. Ass. Géol. Bass. de Paris*, Mém. h.s. n° 7, p. 143-149.

# COMMITTEE OF THE GEOLOGISTS OF THE EUROPEAN UNION (CGEU)

by Jean-Marc Debaty  
EU Representative

**A**s most of you must be aware of, the CGEU is the committee inside the pan European Federation of Geologists (geographically growing Association) which is specifically in charge of the representation and promotion of the professional Geologists to the European Union and its various bodies.

The Committee is currently based in Brussels, hosted in the Geological Survey of Belgium.

The main activities of the CGEU during 1995 are summarized below.

- The draft Commission proposal for a "Groundwater Resources management program" was chosen by the CGEU as a pilot test to learn from the legislative (and lobbying) process and evaluate the EFG/CGEU capability to deliver in due time relevant comments on the ongoing Directives. Comments from the profession were gathered and transmitted to the DGXI; they were focused on the promotion of the professional Geologists through their key importance for setting up groundwater vulnerability maps, monitoring programs, technical guidelines or community sensibilisation through educational modules. The EFG/CGEU as a non governmental organization that represents geoscientists with environmental concerns all over Europe requests to be



officially consulted by the DGXI on the Action Program.

- The representation in Brussels is currently mostly handled by members of the Belgian Union of the Geologists and will be progressively extended with the nomination of delegates from each European country, close interaction between Brussels and the Members States becoming more and more impor-

tant notably because of the famous Subsidiarity Principle. One of the key activity of the CGEU will increasingly consist in gathering, reviewing and diffusing national translations of very generic European guidelines.

- An increasing role of the CGEU is to try to facilitate the access to the European jungle for professional Geologists or geological Associations (contacts, various findings,...).

- Due to limited financial and human resources, the CGEU is developing collaboration and contacts with well introduced lobbying groups such as Sephis, Eureau, Fead,... which can support and help the CGEU for a larger and more efficient diffusion of the "Geological voice".

Ongoing contacts with the FOREGS are promising. It should be a key opportunity to gather and share efforts to promote our specific and common interests in the European Union.

*The CGEU philosophy is to be more and more "service oriented" for helping professional Geologists in a more and more practical way; do not hesitate to contact the secretariat in Brussels for information or clarifications. ■*

## MEMBER ASSOCIATIONS

### BELGIUM

\* UNION BELGO-LUXEMBOURGEOISE DES GEOLOGUES (UBLG)

President: Jean-Marc Debaty

13 rue Jenner

B-1040 BRUXELLES (BELGIUM)

Tel: 32 2 627 04 18 Fax: 32 2 647 73 59

André CHABOT

prof:

Géobel Conseil, Place communale 13-15

B-1495 VILLERS LA VILLE (BELGIUM)

Tel: 32 7 187 83 16 Fax: 32 7 187 83 16

Jean-Marc DEBATY

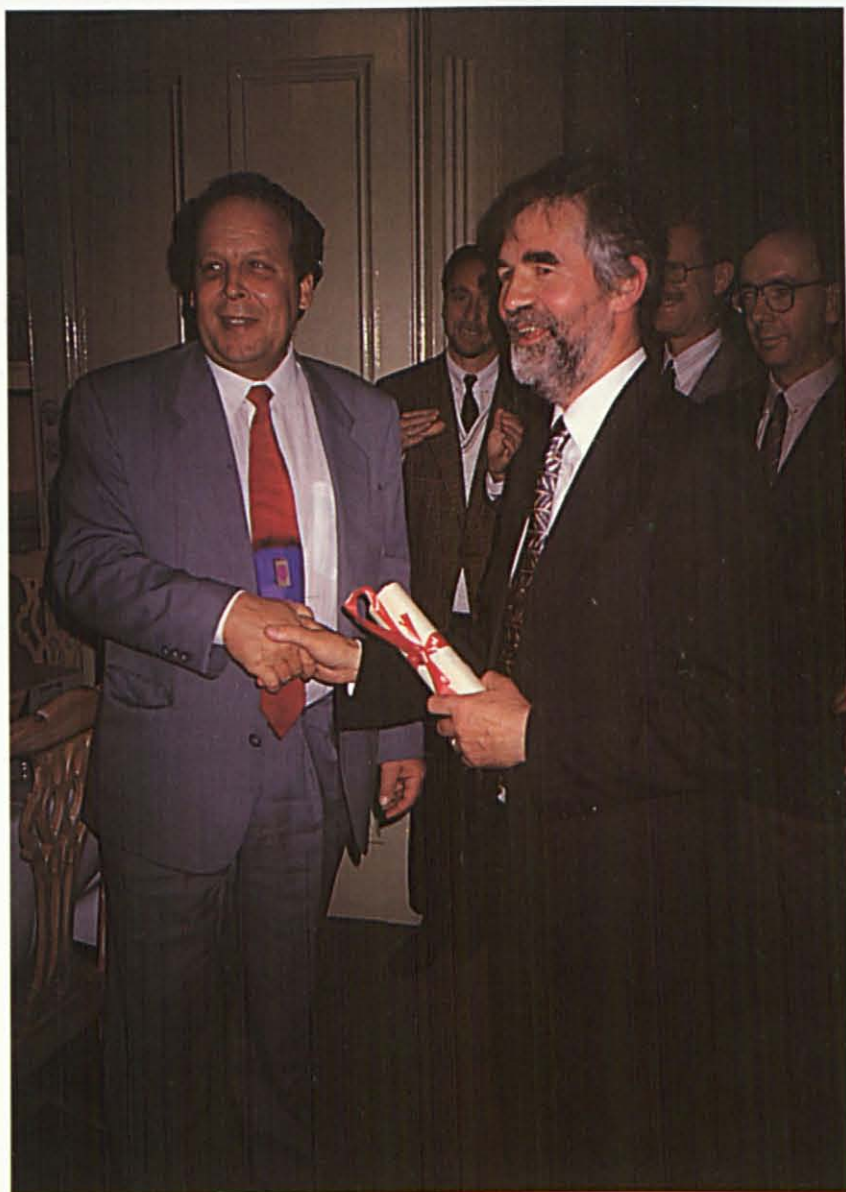
prof:

Petrofina Dpt Health, Safety, Env. & Quality

rue de l'industrie, 52

1040 Bruxelles (BELGIUM)

Tel: 32 2 288 91 05 Fax: 32 2 288 33 34



*Award of the Title of European Geologist to Mr. Peaddle MacArdle, Director of the Geological Survey of Ireland.*

## FINLAND

## \* FINNISH UNION OF ENVIRONMENTAL PROFESSIONALS (FUEP)

President: Jukka Marmo

Akavatalo, Rautatieläisenkatu 6  
SF-00520 HELSINKI (FINLAND)  
Tel: 358 0 150 23 76 Fax: 358 0 14 26 04

Leena K. KORPELA

prof: Finnish Union of Geologists  
Akavatalo, Rautatieläisenkatu 6  
SF-00520 HELSINKI (FINLAND)  
Tel: 358 0 150 23 76 Fax: 358 0 14 26 04

Jukka MARMO

prof: Geological Survey of Finland  
Betonimiehenkuja 4  
SF-02150 ESPOO (FINLAND)  
Tel: 358 0 469 32 445 Fax: 358 0 46 22 05

## FRANCE

## \* UNION FRANCAISE DES GEOLOGUES (UFG)

President: Jean-Michel Quenardel

Maison de la Géologie, 77 rue Claude Bernard  
F-75005 PARIS (FRANCE)  
Tel: 33 1 47 07 91 95 (tuesday, wenesday, thursday; mardi, mercredi, jeudi)  
Fax: 33 1 47 07 91 93

Jean-Michel QUENARDEL

prof: Université de Paris-Sud  
Labo géologie Struct. et App., Bât. 504  
F-91405 Orsay cedex (FRANCE)  
Tel: 33 1 69 41 67 53 Fax: 33 1 69 41 83 69

Antoine BOUVIER

prof: CGC  
1 rue Léon Migaux  
F-91341 Massy cedex (FRANCE)  
Tel: 33 1 64 47 36 72 Fax: 33 1 64 47 39 86

## GERMANY

## \* BERUFSVERBRAND DEUTSCHER GEOLOGEN, GEOPHYSIKER UND MINERALOGEN EV (BDG)

President: Detlev Doherr

Wissenschaftszentrum, Ahrstrasse 45  
D-5300 BONN 2 BAD GODESBERG (GERMANY)  
Tel: 49 228 30 22 63 Fax: 49 228 30 22 70

(Please direct all communication  
for the German delegates to the  
BDG office in Bonn)

Detlev DOHERR

prof: Fachhochschule Offenburg  
Badstr, 24  
D-77652 Offenburg (GERMANY)  
Tel: 49 781 205 281 Fax: 49 781 205 333  
E-mail: doherr @ fh-offenburg. de  
Internet: http:// www fh-offenburg. de /

Martin FLECKENSTEIN

prof: BEB Erdgas und Erdö/Gwbh  
Riethorst 12  
D-30659 Hannover (GERMANY)  
Tel: 49 511 641 22 87  
Fax: 49 511 641 123 08

Board of the EFG  
Council Meeting.  
June 1995.  
Ireland.



## GREECE

### \* ASSOCIATION of GREEK GEOLOGISTS (AGG)

President: Stavros Papastavrou  
Didotou 26  
10680 - ATHENS (GREECE)  
Tel: 30 1 36 05 579 Fax: 30 1 36 05 436

#### Stavros PAPANASTAVROU

prof: I.G.M.E., Dpt. Econ. Geol.  
Messoghion 57  
G-11527 ATHENS (GREECE)  
Tel: 30 1 77 155 61 Fax: 30 1 77 522 11

#### Maria-Hara ALEXIADOU

prof: GEOSCOPIO LTD  
Delfon 5B - 15125 Maroussi (GREECE)  
Tel: 30 1 68 97 568 Fax: 30 1 68 97 581

## IRELAND

### \* IRISH ASSOCIATION FOR ECONOMIC GEOLOGY (IAEG)

President: Iain Legg

#### Gareth Ll. JONES

prof: Conodate International Ltd.  
Parkview House Beech Hill O. C., Clonskeagh  
DUBLIN 4 (IRELAND)  
Tel: 353 1 269 84 64 Fax: 353 1 260 16 35  
e-mail: csa @ iol. ie Compuserve: 100302, 1100

#### Christian SCHAFFALITZKY

prof: CSA Ltd  
Parkview House Beech Hill Office Campus  
Clonskeagh  
Dublin 4 (IRELAND)  
Tel: 353 1 269 4077 Fax: 353 1 269 4424  
e-mail: csa @ iol. ie Compuserve: 100302, 1100

## ITALY

## \* ORDINE NAZIONALE DEI GEOLOGI (ONG)

President: Pietro De Paola  
 Via Vittoria Colonna, 40  
 I-00193 ROMA (ITALY)  
 Tel: 39 6 68 80 77 36/39 68 80 77 37 Fax: 39 6 68 80 77 42

## \* ASSOCIAZIONE NAZIONALE FRA I GEOLOGI ITALIANI (ANGI)

President: Floriano Villa  
 Via C. Battisti n.° 4  
 I-20122 MILANO (ITALY)  
 Tel: 39 2 551 28 42 Fax: 39 2 760 071 82

## DELEGATES

## Pietro DE PAOLA (ONG)

prof: Ordine Nazionale dei Geologi (ONG)  
 Corso Vittorio Emanuele II, 18  
 I-00186 ROMA (ITALY)  
 Tel: 39 6 69 94 21 91/39 6 69 94 21 92  
 Fax: 39 6 69 94 21 90

(Please, note preference  
 for correspondence to be  
 faxed)  
 (De préférence la  
 correspondance sera  
 télécopiée)

## Renzo ZIA

dom: Via Cavallotti, 18  
 I-55048 TORRE DEL LAGO PUCCINI LUCCA (ITALY)  
 Tel & Fax: 39 5 84 34 17 95

## OBSERVERS

## Vittorio ILICETO

prof: Ordine Nazionale dei Geologi (ONG)  
 Corso Vittorio Emanuele, 18  
 I-00186 ROMA (ITALY)  
 Tel: 39 6 69 94 21 91/39 69 94 21 92 Fax: 39 6 69 94 21 90

## Floriano VILLA

prof: Associazione Nazionale fra i Geologi Italiani (ANGI)  
 Via C. Battisti n.° 4  
 I-20122 MILANO (ITALY)  
 Tel: 39 2 551 28 42 Fax: 39 2 76 00 71 82



FOREGS/EFG  
 Boards Meeting.  
 June 1995.  
 Ireland.



## NETHERLANDS

- \* KONINKLIJK NEDERLANDS GEOLOGISCH  
MIJNBOUWKUNDIG GENOOTSCHAP (KNGMG)

President: Salomon Kroonenberg  
Postbus 157  
2000 AD HAARLEM (HOLLAND)

A. B. Phil WESTERHOF

prof: Int. Inst. Aerospace Survey & Earth  
Sciences  
Kanaalweg 3  
NL-2628 EB DELFT (HOLLAND)  
Tel: 31 15 748 847/748 809  
Fax: 31 15 623 961

## PORTUGAL

- \* ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE GEÓLOGOS (APG)

President: João Telo Pacheco  
Apartado 2109 P-1103 LISBOA  
(PORTUGAL)  
Tel: 351 1 346 39 15  
Fax: 351 1 342 46 09

Pedro Artur NOGUEIRA DE CARVALHO

prof: SOMINCOR, Mina Neves-Corvo  
Sta. Bárbara dos Padrões  
7780 CASTRO VERDE (PORTUGAL)  
Tel: 351 86 68 000  
Fax: 351 86 68 250/351 86 68 289

João M. M. TELO PACHECO

prof: GPEP  
Rua Vale do Pereiro, 4  
1200 Lisboa (PORTUGAL)  
Tel: 351 1 388 35 41  
Fax: 351 1 388 27 75

## SPAIN

- \* ASOCIACION DE GEOLOGOS ESPAÑOLES (AGE)

President: Luis Suárez Ordóñez  
Avenida Reina Victoria, 8, 4.º B  
E-28003 MADRID (SPAIN)  
Tel: 34 1 553 24 03  
Fax: 34 1 533 03 43

- \* ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEOLOGOS (ICOG)

President: Luis Suárez Ordóñez  
Avenida Reina Victoria, 8, 4.º B  
E-28003 MADRID (SPAIN)  
Tel: 34 1 553 24 03  
Fax: 34 1 533 03 43

Luis SUAREZ ORDOÑEZ

prof: RENFE, Jefe de Geotecnia  
Estación de Chamartín, Caracola 22  
Prolongación del Andén 1  
Tel: 34 1 314 39 14  
Fax: 34 1 323 20 93/94

**Ensure radioactive containment.** For Andra, the National Radioactive Waste Management Agency of France, 20 years of experience have gone into mastering disposal

## PROTECTING MAN

methods and managing radioactive waste. The Centre de la Manche, operated since 1969, and the

Centre de l'Aube, opened in 1992, receive and isolate short-lived radioactive waste generated in France by power generation, research, industry and medicine.

**Advance scientific research.** For long-lived radioactive waste, the Waste Act of December 30, 1991 charges Andra with a program to create geological research laboratories in preparation for a future deep repository.

**Gather information.** Every year, the National Radioactive Waste Observatory created by Andra updates the registration and location of listed radioactive waste, both past and present, in France. This public document is a vital tool for organizing the radioactive waste database.

## AND THE ENVIRONMENT



**ANDRA**

***Taking responsibility today for tomorrow.***

Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs  
Parc de la Croix Blanche • 1-7 rue Jean Monnet  
92298 CHATENAY-MALABRY Cedex • France

## Manuel REGUEIRO Y GONZALEZ BARROS

prof: ITGE, Mineral Resources Division  
Ríos Rosas, 23, 28003 Madrid  
Tel. 34 1 349 57 78 Fax: 34 1 442 62 16  
e-mail: Regueiro @ evc mux. sém. vcm. es

## SWEDEN

## \* SVERIGES NATURVETAREFÖRBUND (SN)/GEOLOGSEKTIONEN

President: Christer Åkerman  
Box 760, S-13124 NACKA (SWEDEN)  
Tel: 46 8 466 24 80 Fax: 46 8 466 24 04

## Christer ÅKERMAN

prof: Sveriges Geologiska Undersökning (SGU), Box 670,  
S-75128 UPPSALA (SWEDEN)  
Tel: 46 18 17 93 18 Fax: 46 18 17 92 10

## Gunnar HULTQUIST

prof: Ålandsdal  
S-740 20 BRUNNA (SWEDEN)  
Tel: 46 18 39 21 38 Fax: 46 18 39 21 38

## UNITED KINGDOM

## \* GEOLOGICAL SOCIETY (GS)

President: S. J. Sparks  
Burlington House, Picadilly  
LONDON W1V 0JU (UK)  
Tel: 44 1 714 34 99 44 Fax: 44 1 714 39 89 75

## Richard A. FOX

prof: Land Search & Exploration Dept.  
Ready Mixed Concrete (UK) Ltd., RMC House, High Street  
FELTHAM, MIDDLESEX TW 13 4HA (UK)  
Tel: 44 1 932 56 88 33 Telex: 935547 RMC G  
Fax: 44 1 817 51 00 06

## Richard SELLEY

prof: Department of Geology  
Royal School of Mines, Imperial College  
Prince consort Rd.  
London SW7 2 BP (UNITED KINGDOM)  
Tel: 44 1 7 159 46 425 Fax: 44 1 7 159 46 464

**OTHER COUNTRIES**

## OBSERVERS

## POLAND

## \* POLSKIE TOWARZYSTWO GEOLOGICZNE

President: Andrzej Slaczka  
Universytet Jagiellonski

## Adam GASINSKI

prof: Department of Paleozoology  
Jagiellonian University, Oleandry 2A  
30-063 Kraków (POLAND)  
Tel: 48 12 33 63 77 ext. 483 Fax: 48 12 33 22 70  
E-mail: gasinski @ ing.uj. edu.pl

*Council Meeting.  
June 1995.  
Ireland.*



## CZECH REPUBLIC

- \* CZECH ASSOCIATION OF ENGINEERING GEOLOGISTS (CAIG)
- \* CZECH ASSOCIATION OF HYDROGEOLOGISTS (CAH)

Presidents: Jaroslav Pasek and Miroslav Lobontka  
Albertov 6 CS-12843 PRAHA 2  
(CZECH REPUBLIC)  
Tel: 42 2 29 75 41

Jaroslav PASEK

prof: Department of Hydrogeology & Engineering Geology  
Faculty of Sciences, Charles university, Albertov 6  
CS-12843 PRAHA 2 (CZECH REPUBLIC)  
Tel: 42 2 29 75 41

## SLOVAKIA

- \* SLOVAK ASSOCIATION OF ENGINEERING GEOLOGISTS (SAIG)

President: Miroslav Hrašiza  
Mlynska dolina-84215 BRATISLAVA  
(SLOVAKIA)  
Tel: 42 7 72 89 81      Fax: 42 7 72 89 81

Rudolf ONDRASIK

prof: Department of Engineering Geology  
Faculty of Natural Sciences, Comenius University  
Mlynska dolina CS-84215 BRATISLAVA  
(SLOVAKIA)  
Tel: 42 7 72 89 81      Fax: 42 7 72 89 81

## RUSSIA

R. VOLKOV: Executive Secretary

USSR National Committee of Geologists  
Pyzhevky 7  
109017 Moscow Zh - 17 (RUSSIA)  
Tel: 7 095 231 75 00

## USA

American Institute of Professional Geologists (AIPG)

National headquarters  
7828 Vance Drive, Suite 103, Arvada  
Colorado 80003

Tel: 1 303 431 0831 Fax: 1 303 431 1332

William KNIGHT/Stephen TESTA

prof: AIPG

National headquarters  
7828 Vance Drive, Suite 103 Arvada  
Colorado 80003

Tel: 1 303 431 0831 Fax: 1 303 431 1332

## PARIS OFFICE:

Jean-Claude VIDAL

(Assistant-Secretary)

prof: UFG, Maison de la Géologie

77 rue Claude Bernard  
F-75005 PARIS (FRANCE/FRANCIA)

Tel: 33 1 47 07 91 95 (tuesday, wenesday, thursday 9 h-17 h GMT)

Fax: 33 1 47 07 91 93



## CGEU OFFICE:

C/O UBLG

Service Géologique de Belgique  
 Rue Jenner 13  
 1040 Bruxelles (Belgium)  
 Tel: 32 2 627 04 18 Fax: 32 2 647 73 59

REGISTRATION COMMITTEE MEMBERS FOR THE TITLE  
OF EUROPEAN GEOLOGIST

Dr. Eric Groessens. Chairman

Service Géologique de Belgique  
 13 rue Jenner, B-1040 Bruxelles  
 Tel: 32 2 627 04 02 Fax: 32 2 647 73 59

John Shanklin. Member

The Old Rectory, Dodleston  
 Chester H4 9JR, UK  
 Tel: 44 244 66 03 18

Dr. Jose Carvalho. Member

Sondageus E Fundações A Carvaco LDA  
 Av Eng. Duarte Pachec 212  
 1018 Lisboa codex. Portugal  
 Tel: 351 1 65 80 71/4 Fax: 351 168 07 05

## Reserve Members

Leif Carsrud

Kastanjegatan 20  
 22359 Lund (SWEDEN)  
 Tel: 46 46 13 14 56

John Colthurst

Blackhall Clane,  
 co Kildare (IRELAND)  
 Tel: 353 45 68868 Fax: 353 45 68934

Richard A. Fox

prof: Land Search & Exploration Dept.  
 Ready Mixed Concrete (UK) Ltd., RMC House, High Street  
 FELTHAM, MIDDLESEX TW13 4HA (UK)  
 Tel: 44 932 56 88 33 Fax: 44 817 51 00 06

J. M. Baltuille

prof: Instituto Tecnológico Geominero de España  
 C/ Ríos Rosas, n.º 23  
 28003 Madrid (SPAIN)  
 Tel: 34 1 3495788 Fax: 34 1 4426216

Gérald Clément

5 Residence de la poste  
 F. 91370 VERRIERES LE BUISSON (FRANCE)  
 Tel: 33 1 69 30 68 64

# AIMS AND ORGANIZATION

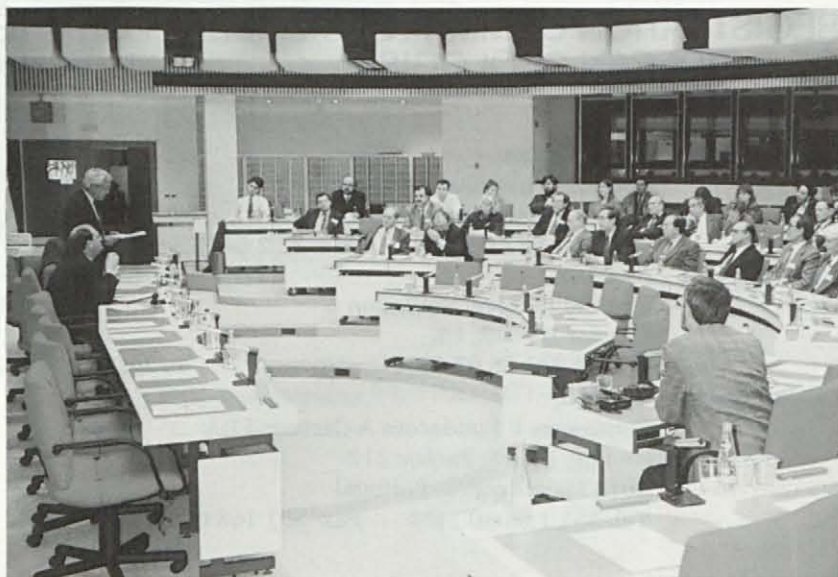
## *Why Do We need the EFG?*

**T**here are many areas of concern to geologists where a Europe-wide approach can bring benefits to individual geologists and their national organizations. For instance, geologists in many European countries have a growing interest in the question of professional registration, certification and accreditation; some look with envy at those engineers whose profession is regulated by laws, which mean that unqualified people cannot function as professionals. In some cases, geologists are even prevented from signing legally-acceptable reports, precisely because of the lack of regulations for geology. In the United States there are several organizations that address these concerns, and now in Europe there is the EFG, which acts as an umbrella group to link national professional institutions geology.

## *The Founding of the Federation*

The idea of an organization of European geologists to co-ordinate professional representation, standards and policies was first raised in March 1977 by Gérald Clement, then President of the Union Française des Géologues (UFG).

The first meeting of a European Communities Geology Committee was held at Burlington House, London, in July 1978. The hosts to the meeting were the Institution of Geologists (IG), with its chairman Colin Bristow and John Shanklin, chairman of the IG External Relations Committee, playing a major role. Taking the Chair at the meeting was Gérald Clement, supported by Etienne Colas des Francs, the



*Former EFG President Eur. Geol. Richard Fox addresses members of the European Parliament during an EFG presentation.*

succeeding UFG President; also present were Santiago Leguey and José Verdejo, President and Vice-President of the Asociación de Geólogos Españoles (AGE, Spain); Enrico Barbier representing the Ordine Nazionale dei Geology Italiani (ONGI) of Italy; Peter Brück from the Republic of Ireland, and five other members of IG.

## *Initial Aims and Proposals*

The participants of the initial meeting in 1978 agreed upon the following aims:

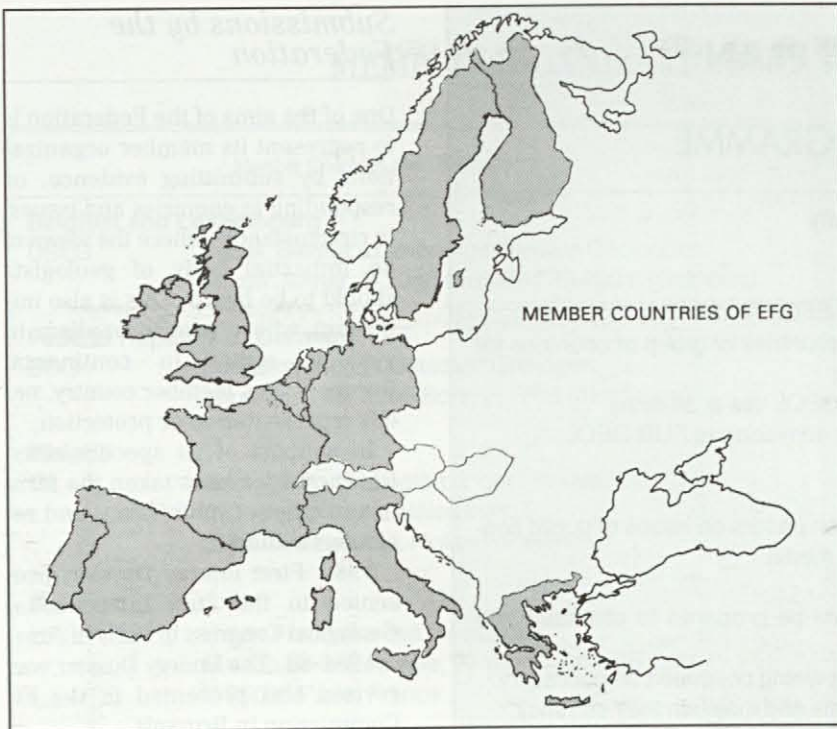
- Representation of the profession to the European Community (EC).
- Promotion of the free movement of geologists throughout Europe, both within and outside the Community, by mutual recognition of qualifications and harmonization of educational standards.
- Regulation of degrees, diplomas and titles of geologists.

- Establishment of a common code of professional conduct.
- Long-term promotion of common policies concerning, for example, energy and mineral resources, groundwater, and the environment.

The participants unanimously agreed to keep professional matters separate from educational and scientific matters. They also agreed to contact persons and groups in those countries where no professional association then existed, in anticipation of their eventual formation. It was also agreed that the Committee should concern itself with matters for all Europe and not just the countries of the European Community.

## *Formation and Membership*

At a second meeting in March 1979, held in Paris at the Maison de la Géologie, four more national organizations were represented: the



Associazione Nazionale fra i Geologi Italiani (ANGI), the Associação Portuguesa de Geólogos (APG, Portugal) and the Union Belgo-Luxembourgeoise des Géologues (UBLG, Belgium and Luxembourg). The title «European Federation of Geologists» was approved, and the constitution was finalized at the next meeting in Madrid in November. The EFG Secretariat was first housed in the IG office in Burlington House, London, but in 1980 was transferred to the UFG office in Paris. The Federation was formally inaugurated during the 26th International Geological Congress in Paris in that year.

By the end of 1989, the Federation had grown considerably by the addition of the Bundesverband Deutscher Geologen (BDG, Federal Republic of Germany) in 1985, the Irish Association for Economic Geologists (IAEG) in 1988, and the Geologiliito-Geologförbundet i Finland r.y (GL, the Finnish Union of Geologists) together with the Geology Section of the Sveriges Naturvetareförbundet (SN, the Swedish Association of Scientists) in 1989. In 1990 the reunification of the Institution of Geologists with the Geological Society (GS) in the United

Kingdom has meant that professional geology is now represented by the latter organization.

Contacts have also been made with Austria, Denmark, Hungary, Norway and Switzerland, with encouraging indications that these countries are serious in their desire to join the EFG. Only the lack of existing professional bodies prevents the representation of those countries on the Federation Council.

A list of all the organizations that now make up the Federation is in-

cluded below. They group together about 65,000 geologists in thirteen countries.

### *Organization of the Federation*

The Federation is run by a Council consisting of two delegates from each country. From these delegates, the officers are elected consisting of a President, Vice-President, Secretary-Treasurer and EC Representative. Meetings are held twice yearly, and the official languages are English, French and Spanish.

Financial arrangements are simple, with a levy on each member institution and flexible arrangements for those countries that have only recently created a professional organization. The annual dues are used to operate the office in Paris and the General Secretariat, and to provide services to all members. However, the considerable support from various companies employing the representatives is also gratefully acknowledged.

### *Membership of the Federation: Rules for Admission*

1. Any national organization, whose principal aims are the advancement of the profession of geology and the interests of geologists, may apply for membership.



*Council Meeting at Lisboa, November, 1993.*

## STRATEGIC PLAN

### ACTIVITY PROGRAMME

*Aim: To affirm the Professional identity*

Activities:

1.
  - a) Actively increase membership of EFG.
  - b) Seek bilateral agreements with countries or group of countries for crossrecognition of qualifications.
  - c) Persuade members to use EUR GEOL title at all times.
  - d) Maintain standards rigorously for admission to EUR GEOL.
  - e) Achieve a Geologists' Directive
2.
  - a) Prepare dossiers and EFG position papers on issues of public concern and publicize in appropriate media.
3.
  - a) Identify areas where EFG should be prepared to comment and agree the policy.
  - b) Identify individuals and provide training or support as necessary.
  - c) Prepare relevant Policy Statements and maintain their currency.
4.
  - a) Develop active programmes commercial activity.
  - b) Develop sales of Mailling Lists and Directories.
  - c) Arrangement of seminars with other professional boodies.
  - d) Funding from industry.

*Aim: To be a single voice for geologists*

1.
  - a) Seek ways of permanently linking into EU policital and media networks.
  - b) Be prepared to act rapidly to media requests.
  - c) Set up a Data Bank to provide relevant statistical information.
2.
  - a) Identify European organizations with common aims and develop liaison arrangements and linked policy approaches.
  - b) Investigate possibility of joint meetings or conferences.
3.
  - a) Maintain and expand links with international geologist organizations outside Europe.

2. Each member organization may be represented by up to two delegates who will be elected by the members of the appropriate national organization or organizations. Each delegate must be a member of the relevant organization.

3. In the case of those countries which do not have a national organization with aims meeting the above criterion, any national association generally representing geologists may apply to the EFG for permission to take one or two delegate-observer positions for that

country. Such authorization will be granted for a period sufficient to allow that association to meet criterion 1 but, until the principal aims set by EFG are achieved, it may not be considered as a full member. However, any appropriate association in that country may participate as an observer (or associate member).

4. The EFG may accept provisionally, suspend or definitely exclude a national association from membership by a two-thirds majority of delegates at a plenary meeting.

### *Submissions by the Federation*

One of the aims of the Federation is to represent its member organizations by submitting evidence, or responding to enquiries and issues, in circumstances where the views of an impartial body of geologists should to be heard. This is also important where professionalism in geology, either in continental Europe or in a member country, needs representation or protection.

In support of its specific aims, EFG activities have taken the form of a number of submissions and recommendations:

1980 First Energy Dossier, presented to the 26th International Geological Congress in Paris in June.

1981-82 The Energy Dossier was revised and presented to the EC Commission in Brussels.











1983-94 Submission of a Second Energy Dossier to the Vice-President of the EC Energy, Research and Technology Committee. EFG expressed its concern regarding the limited number of research projects on alternative energy sources such as geothermal energy and gasification of coal, together with a recommendation of a better understanding of existing energy sources in Europe.

1985 Submission to the Vice-Presidents of the EC Committees (Energy and Agriculture) of a report pointing out that the Community is highly dependent on other countries for its supply of strategic minerals, particularly those that are present in very limited quantities or are entirely absent in the Community so that it has total dependence on imports.

1985 Submission to the Vice-President of the EC Commission (Research and Science) for a project on Geological Mapping, proposing that a new European network of harmonized geological maps should be set up and defined by representatives of member organizations and other interested bodies such as geological survey departments and mining companies. The representatives, which could include academics, industrialists, consultants and state-survey employees, would co-



## MEMBER ORGANIZATIONS OF THE EFG

Member Countries and Organizations		Date of Inauguration	Logo
<b>Belgium and Luxembourg</b>			
UBLG	Union Belgo-Luxembourgeoise des Géologues, 13 rue Jenner, B-1040 Bruxelles, Belgium (Belgique)	1980	
<b>Federal Republic of Germany</b>			
BDG	Bundesverband Deutscher Geologen, Ahrstrasse 45, 5300 Bonn 2, FRG (Alemagne)	1984	
<b>Finland</b>			
GL	Geologiliitto-Geologförbundet i Finland r.y., Akavatalo, Rautatieäisenkatu 6, SF-00520 Helsinki, Finland (Finlande)	1954	
<b>France</b>			
UFG	Union Française des Géologues, Maison de la Géologie, 77 rue Claude-Bernard, F-75005 Paris, France	1965	
<b>Greece</b>			
AGG	Association of Greek Geologists Didotou 26, 10680 Athens (Greece)	1965	AGG
<b>Ireland</b>			
IAEG	Irish Association for Economic Geologists, c/o Geological Survey of Ireland, Beggars Bush, Dublin, Republic of Ireland (Irlande)	1973	
<b>Italy</b>			
ANGI	Associazione Nazionale fra i Geologi Italiani, via C. Battista no 4, I-20122 Milano, Italy (Italie)	1948	ANGI
ONGI	Ordine Nazionale dei Geologi, 22 via della Conciliazione, I-00193 Roma, Italy (Italie)	1966	ONGI
<b>Netherlands</b>			
KNGMG	Royal Geological and Mining Society of the Netherlands Postbus 157, 2000 AD HAARLEM (Netherlands)	1912	
<b>Portugal</b>			
APG	Associação Portuguesa de Geólogos, Apartado 2109, P-1103 Lisboa cedex, Portugal	1976	
<b>Spain</b>			
AGE	Asociación de Geólogos Españoles, Reina Victoria, 8-4.º B, 28003 Madrid (Spain)	1965	AGE
ICOG	Ilustre Colegio Oficial de Geólogos Reina Victoria, 8-4.º B, 28003 Madrid (Spain)	1979	
<b>Sweden</b>			
SN	Sveriges Naturvetareförbund (Geology Section), Box 760, S-13124 Nacka, Sweden (Suède)	1971	
<b>United Kingdom</b>			
GS	Geological Society, Burlington House, Piccadilly, London W1V 0JU, UK (Angleterre)	1807	



*EFG Council Meeting Ireland. June 1995.*

ordinate their work, taking into account technological innovation (computer databases and mapping techniques) and user demands (in regard to map scales, themes, etc.).

1986 The Code of Professional Conduct (Deontology) was published and widely circulated. Copies of the English texts is attached as Annex A.

1986-89 Preparation of a statement on the granting of a title of «European Geologist» which was widely circulated to Members of the European Parliament. This proposal endorsed the situation whereby the holder of a valid degree in Geology granted in one of the EC Member States will enable that person to receive the title «European Geologist» provided that he or she fulfils the general condition of four years of education and three years of professional experience.

1989 Presentation at the 28th International Geological Congress held at Washington DC (USA) of a paper on the «Activities of the Federation» and establishment of re-

lations with the American Institute of Professional Geologist (AIPG).

1990 Presentation lecture of the President of the EFG at the Conference of the Irish Association of Economic Geologists on the «Professional Geology in Europe». The conference was formally opened by Mr. Robert Mallory, Ministry of Energy.

Address to the delegates of the Annual Meeting of the American Institute of Professional Geologists on the «Professional Geology in Europe and the Common Market». Long Beach, California (USA).

1991 Presentation of «The Geological Sciences and their Applications at the European Union» at the International Trade Fair and Congress for Geo-Sciences (Geotechnica) in Cologne (Germany) and at the Annual Meeting of the German Association of Geologists.

1992 Lecture at the Spanish National Geological Congress (Salamanca, Spain) on «Employment opportunities for geologists in the European Common Market in rela-

tion with the new geological areas, future investments and research».

Annual meeting of the American Institute of Professional Geologists at Lake Tahoe, Nevada (USA). Presentation of the President and Vice President of the EFG on «Professional Geology in Europe».

First Annual Conference on the Profession of Geologists at Pesaro, Italy. Presentation by the President of the EFG on «Geology in Europe».

Presentation of the report «Geology and Environment: Underground water pollution» to the Committee on Environment, Public Health and Consumers Protection of the European Parliament at Brussels.

1993 Conference of the President of the EFG at the Association of Biologists of the European Communities in London on «The European Geologists».

Presentation of the President of the EFG at the FEANI Council at Lausanne (Switzerland) on «Relations between European geologists and engineers». ■

## Annex A

## CODE OF PROFESSIONAL CONDUCT OF THE EUROPEAN FEDERATION OF GEOLOGISTS

### *Preamble*

Geology is a science that deals with the composition, structure, resources, history and evolution of the Earth and the application of the science. The practice of geology is a profession for those who possess the necessary qualifications and/or professional experience recognised by their appropriate national body or under the law, and whose living comes essentially from such work.

### *General Principles*

1. All geologists following this code must pay regard in their professional conduct to the standards and to the spirit of the following clauses, so as not to harm the dignity of the profession.
2. The privilege of exercising the profession of geology demands the highest standards of integrity, morality, professional conscience and moral responsibility.
3. The geologist is responsible for the impression he gives of his profession in the opinion of those around him and of the public at large.
4. The geologist is obliged to maintain professional secrecy, and to protect third parties.

### *Relations with other Geologist*

5. The rules of loyalty and honesty should control the actions of the geologist towards his colleagues, his employers and to third parties with whom he is in contact. In particular he is required not to divulge information liable to discredit another colleague.
6. The geologist must not put his name to anything that is untrue, nor make agreements that prejudice his client's position.

### *Relations with Clients*

7. The geologist must always inform his client of the true limitations of practical results that might be obtained from a given professional assistance, especially if it implies increased costs for the client.

8. The geologist must avoid any sort of negligence in the practice of his profession, especially when this gives rise to risks or of material or moral damage for his client or for the environment.

9. The geologist must not alter, or deny the existence of, facts or accepted technical or scientific truths which could thereby favour a client or mislead the public.

10. a) The geologist must not promise or broadcast specific professional advice that cannot be supported by a genuine, objective possibility, nor seek to publicise professional qualification that he does not actually hold with the aim of keeping his client from going to other professional colleagues.

- b) The geologist must refer, or advise reference, to the help of other specialists whenever the interests of his employer or his client are thereby better served. He must, in his conclusions, distinguish between his own work and that of his colleagues.

- c) If, after having given his advice, a geologist becomes aware that it will not be entirely followed, he should regardless of his own position inform the relevant person of the foreseen risks.

11. The geologist should not take on the functions of an expert in fields of interest other than his own to one of his regular clients or one for whom he has already given advice.

### *Applications of this Code*

12. The present code of conduct applies to all geologists belonging to one of the professional associations that are members of the European Federation of Geologists.

13. It must be observed in all countries where geologists practice, as defined in clause 12 above.

14. If a recognised code of conduct exists locally the geologist should observe it, provided its scope or standards are not inferior to those of the present code.

# EFG CALENDAR 1996

## January

9	Publication of 1996 EurGeol Directory	JCV, GJ
15	Notification by countries of the national membership figures	EFG
30	Demand for National fees	JVC, GJ

## February

17-18	Presidents Meeting. Stockholm	
29	Last day for receipt by Paris office of applications for EurGeol, for consideration by RC, for approval at the June. Council Meeting	EFG

## March

2	Last day for receipt by Paris office of papers from delegates for consideration by Board Including draft from Netherlands on EFG/AIPG reciprocity proposal and ideas from National Associations Paper on Integrating Professional Associations from Germany	EFG PW.EFG DD/MF JVC, GJ
6	To Board: 1995 Accounts & Agenda for Board meeting	
11	Board Meeting. Paris. Approval of accounts, Approval European Geologist N° 3	
30	Payment of national fees, cleared from bank, to be able to vote at June Meeting	EFG

## April

15	Last day for contribution to <i>European Geologists n° 3</i>	EFG
25	Last day for typed agenda items to be submitted to Paris office (Statutes 5.5)	EFG

## May

10	Council Agenda. Audited accounts & papers sent to delegates (Statutes 5.5)	EFG
12	E mail/send off your disk & hard copy to the Editor of Europeopages with your country report, working group report, etc.	EFG, WG
26	Official letter of recommendation from Registration Committee to Paris office for award of EurGeol titles	RC

## June

	Press Announcement	GH, GJ, JCV
	Board and Working Groups Meeting	
	Press Statement	GH, GJ, JCV
28-29	Council Meeting. Harlem. Netherlands (Notice as Statutes 5.5)	

## August

	Paris office distributes Harlem minutes	JVC
--	---	-----

## September

8-10	Board Meeting. Brussels	
------	-------------------------	--

## November

	Council Meeting	
--	-----------------	--

# EUROPEAN JOTTINGS

by *Richard Fox*

*European Geologist*

## 1. General

**T**he European Federation of Geologists (EFG) in the early days of its formation considered that it was very necessary to consider its frontiers beyond purely European Community/European Union limits, and it is interesting to note that one of the Vice-Presidents of the Commission, Sir Leon Brittan, recently stressed the need to redefine the concept of Europe (Speech, Bonn, November 1994).

Old ideas of seeing Europe as just a community are insufficient to meet the challenges of an enlarged Union. Europe is a cultural concept with a shared history and artistic development. It will be a major mistake to consider the Central and Eastern European Countries (CEEC)

as a 'bloc', because it ignores their individuality and differing needs.

This has always been a view put forward by the European Parliament and shared by the EFG Council.

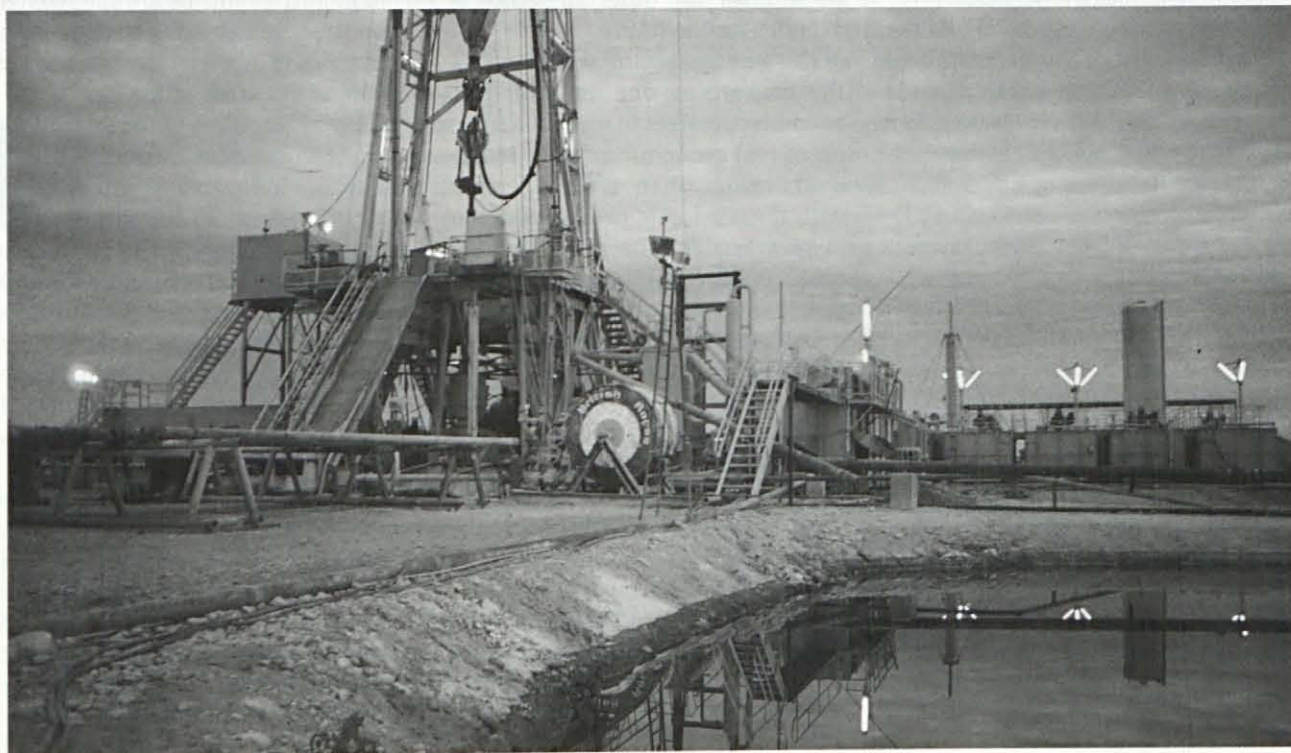
The Union is attempting to treat all the CEEC on an equal footing, although it can be expected that countries will move towards integration with the internal market at varying speeds. Membership of the Union will force the present Member States to outline their own policies and institutional arrangements to take into account the variety of wealth and economic activities of the Associated Countries, and in particular the fact that the population of the Union would be greatly increased.

The various "Europe Agreements" (EAs) with Poland, Hungary, Romania, Bulgaria and the Czech

and Slovak Republics as "Association Agreements" in 1994 and 1995 were a landmark between those Countries and the European Union. The ambition to enlarge the Union, "reflects a growing understanding in the European union that there is a common future as well as a common past, and there are great benefits from enlargement to the East". (European Commission, September 1995).

## 2. Research funding in science

Funding of 54 million ECU has been awarded for research in the marine science and technology programme (MAST III), the first projects approved by the Commission under the EU's 13 billion ECU Fourth Framework Research and





Redevelopment Programme (1994-1998). The research includes improving the understanding of marine systems, tackling threats to the marine environment and developing monitoring technologies. By involving research institutions across Europe the programme can make the most of the intellectual and financial resources available.

Recently Commissioner Edith Cresson stated that Europe must boost its investment in research and concentrate more effectively on priority areas. The level of GNP devoted to research in Europe of 2% compares unfavourably with the USA (2.7%) and Japan (2.8%). Furthermore, the Commission are proposing policy, aimed at strengthening contacts with third World country scientists.

### *3. The European Energy Charter initiative*

In a recent paper by Clive Jones, Secretary General of the Conference on the European Energy Charter, it was reported that the Energy Charter Treaty has been negotiated between fifty Countries, including nearly all the Countries of Europe, East and West, and of the former Soviet Union regime.

The Treaty creates an international framework of legal safeguards within which companies can invest, operate and trade in the energy sector in all Charter countries.

This is the first multilateral Treaty of such wide scope for one particular sector – a fundamental new approach. It opens up new opportunities for other multilateral Treaties for the future.

The energy sector was seen as the important one in which it would be possible to establish a cycle of real economic activity, in the East, rather than trying to deal with the economic problems of the former Soviet Bloc countries through massive amounts of international aid. Thus a natural complementary situation which existed between the very large energy resources and energy systems of the East, and the resources of industrial strength, technology and investment funds available in the West has now been linked-up in a positive way.

The Charter is a political declaration that the signatories will promote mutual investments, trade and co-operation in the energy field and it reflects the original proposal put forward by Ruud Lubbers at a

European Council Meeting of the heads of Government of the twelve E.C. countries in June 1990, that by putting the emphasis on the role of industry and on the creation of an open international energy market, the participating countries could maximise the benefits arising from the developing trade.

The fifty countries are the twelve countries of the E.C., all the other countries of Western Europe, (except some of the areas of the former Yugoslavia), the three Baltic Republics, three Mediterranean Countries, and all twelve independent Republics of the former Soviet Union. In addition, four major OECD countries outside Europe are also Charter signatories – the U.S.A., Japan, Canada and Australia.

The Charter Treaty creates major business opportunities for both Eastern and Western companies and will have considerable benefits for those geologists involved in energy aspects whether it be exploration or development. In particular the Treaty underwrites the economic prosperity in the countries of Eastern Europe, and the former Soviet Union by catalysing a cycle of real economic growth in an increasingly harmonious environment. ■

# HACIA UNA POLITICA ENERGETICA EUROPEA

## TOWARDS AN EUROPEAN ENERGY POLICY

por Rafael Varea Nieto

*Geólogo. Responsable Minería Fed. Minerometalúrgica CC.OO.  
Geologist. Responsible of Mining at the Minerometalurgical Federation of the Spanish Union  
Comisiones Obreras. Member of the European Mining Union*

### Summary

The author reviews and criticises the policy behind the recent Green Book on Energy Policy of the EU. An increasing energy dependence on third parts by most of the EU members points towards the need to secure the energy sources, thus suggest the need of new geological investigations of the european coal deposits, as well as the development of geological technologies, clean combustion, gasification and renewable energies. The text includes proposals of sensible policies to increase the energy usage efficiency.

**E**n estos momentos se está realizando un debate, en distintos foros comunitarios, sobre El Libro Verde de la Política Energética de la Unión Europea. Este Libro Verde fue elaborado siendo Comisario de Energía el Sr. Oreja y fue aprobado por la Comisión Europea a los dos días de haber tomado posesión de la Comisaría de Energía, Christos Papoutsis. Este nuevo Comisario, socialista y griego, tiene ante sí el reto de elaborar un Libro Blanco sobre la Política Energética de la Unión Europea y por lo menos ha abierto un debate y solicitado sugerencias sobre el Libro Verde.

A nuestro juicio el Libro Verde presenta una sistemática confianza en la capacidad de los diferentes mercados energéticos para resolver la mayoría de los problemas relacionados con la energía. La energía no es una mera mercancía cuya producción, transporte y suministro pueden determinarse por la mano invisible de los mercados. El suministro energético es una característica esencial hoy día en nuestra sociedad, por lo que se puede hablar de que es un sector estratégico, ya que tiene implicaciones a medio y largo plazo para nuestras

sociedades. Las decisiones en política energética deben tener una visión en el mayor plazo posible.

En la Unión Europea, la mayoría de sus estados miembros dependen de terceros países para satisfacer sus necesidades energéticas. Esta dependencia como se señala en el Libro Verde está aumentando. Por tanto, esta dependencia a largo plazo debe ser uno de los objetivos a reducir.

En este contexto debe considerarse que la seguridad de suministro debe ser un objetivo primordial, pero no sólo en la faceta de diversificación y aprovisionamiento de fuentes energéticas, sino en la de garantizar una cuota importante de autoabastecimiento. Para poder conseguir esta cuota de autoabastecimiento hay que contar con los recursos energéticos necesarios, y en Europa por desgracia el único recurso energético autóctono y abundante es el carbón.

Por ello, es necesario que se pongan en marcha programas dirigidos a nuevas investigaciones geológicas de los yacimientos de carbón europeo, impulsar las tecnologías geológicas de los yacimientos de carbón europeo, impulsar las tecnologías de combustión limpia y potencial la investigación por gasificación de algunos yacimientos de carbón que no pueden ser explotados por razones técnicas.

Otro aspecto que aumentaría nuestra cuota de energía autóctona es el fomento de las Energías Renovables. La tecnología europea podría ser punta de lanza de un mercado con gran futuro y no sólo para las zonas periféricas. La energía solar, fotovoltaica, eólica, geotérmica, etc., en algunos países mediterráneos (España, Italia, Grecia y Portugal) pueden ser recursos energéticos de enorme aprovechamiento y desde luego serán las energías del futuro.

Para poder abarcar un ambicioso programa de

Energías Renovables se debe instar a procesos de generación descentralizados, y ésto choca con la realidad actual en Europa, donde la centralización en la generación es el modelo que las poderosas compañías eléctricas han impuesto.

La preservación del medioambiente debe ser una obligación más que un objetivo, en cualquier política energética. Pero ésta sólo resultará eficaz si existe la garantía de que no hay discriminación en el tratamiento de los productos energéticos.

En los últimos años la industria del carbón ha sido víctima propiciatoria de las políticas medioambientales. Se ha singularizado en el CO<sub>2</sub> como el principal causante del efecto invernadero, cuando hay otros gases como el CH<sub>4</sub> (metano) cuya molécula tiene un impacto 63 veces más fuerte sobre el efecto invernadero que el CO<sub>2</sub>. Así y todo las emisiones de CO<sub>2</sub> por uso de carbón son un 25 % del total, ya que el otro 75 % de emisiones proceden del sector automoción y transporte, sin que se hayan hecho propuestas serias para contener estas emisiones o para reducir los consumos de petróleo.

El Libro Verde sólo se interesa en incrementar el

rendimiento energético en relación con el mercado y ésto es un punto de vista miope. Incrementar el rendimiento energético es la manera más racional de preservar los recursos terrestres no renovables.

La calefacción centralizada de barrios, la cogeneración, mejor aislamiento de las viviendas, estimular la adquisición de aparatos y bienes con bajo consumo de energía, favorecer el transporte público, mejorar las carreteras y las infraestructuras son sólo unos pocos ejemplos de políticas sensatas dirigidas a incrementar el rendimiento energético.

Por último, se deben continuar e incluso hacer mayores esfuerzos en el ámbito de la Investigación y el Desarrollo, así como ayudar a los proyectos e instalaciones de demostración que vayan en la dirección señalada anteriormente.

Los geólogos europeos en el campo de la energía pueden jugar un papel importante, si por parte de la Unión Europea se sientan las bases en el Libro Blanco de una Política Energética eficaz y estable a largo plazo, que quiera mantener una cuota de autoabastecimiento energético importante como garantía de suministro. ■



## SUSCRIBE TO



Send to  
European Federation of Geologists  
ICOG  
Avda. Reina Victoria, 8, 4.º B  
28003 Madrid  
Tel.: 34-1-3495778  
Fax: 34-1-5330343

Name ..... VAT n.º .....  
Company .....  
Activity .....  
Address .....  
P.O.B. .... City ..... Country .....  
Tel .....  
Fax .....

### Payment:

- By cheque payable to Federation Européenne des Géologues  
Att: Jean Claude Vidal. Secretariat of the European Federation of Geologists «Maison de la Géologie». 77-79  
Rue Claude-Bernard. 750005 Paris, France

- By bank transfer to Crédit Lyonnais 50, Rue Mouffetard. 750005 Paris, France

Bank Code 30002. Branch Code: 00807, Account number: 5774 L

(Annual suscription: 13 ECU)

*(Signature and Company seal)*



# GEOLOGICAL SOCIETY ESTABLISHES NEW SERIES OF BIENNIAL MEETINGS IN UK

The first biennial meeting, on a theme of *Applied Geoscience*, will take place at *Warwick University* on 15-18 April 1996.

## Background

This new series of meetings is being established because it is recognised that.

- The is a problem with fragmentation of the earth science community in the UK in times when science is increasingly becoming multidisciplinary and external factors demand the earth science community to be cohesive and furthermore to justify its relevance to politicians and the public. The earth science community is already divided into several different Learned Societies, Associations and Organisations, as well as the Society's own Specialist Groups, Joint Associations (special-interest groups run jointly with other Learned Societies, such as the Royal Astronomical Society and Mineralogical Society) and Regional Groups. However, the rapid changes in national life, in employment opportunities, education and government policy on science funding, as well as profound global trends, make it imperative that earth scientists act together. We also have, more than ever before, to justify our existence. A strong sense of community is essential and the Society must play a key role, in collaboration with sister organisations in the earth sciences, in developing a strong, vigorous and cohesive earth science community. There is no room for rivalries based on historical divisions of the subject and parochialism, and the community must adapt speedily to meet the new challenges. As all earth scientists know, organisms which do not adapt in times of rapid change are liable to become extinct.

- The Society's very successful Specialist Group and Joint Association meetings (the majority of which are open to non-Fellows) are typically one or two days in length and take place in diverse places. However, there is simply not enough time to go to all meetings and it is inevitable that one gravitates to ones own specialist interests.

- One danger of specialist meetings is the tendency

to become inward looking and narrow. Exposure to perspectives of other specialisms and to international science is the best way to counter this tendency. The new Biennial Meeting will provide a major way of accomplishing this objective through a meeting in which substantial number of specialist groups participate, allowing the opportunities for overarching and multidisciplinary symposia, which are of interest to large numbers of attendees.

- The character of the Biennial Meeting will no doubt evolve with time. The first, on *Applied Geoscience*, is purposefully limited in scope so that the Society can learn from its first involvement. For the next meeting in 1998

## CONODATE



INTERNATIONAL LTD.



SERVING THE MINERAL & PETROLEUM  
EXPLORATION INDUSTRIES



AGE DATING of PALÆOZOIC  
CARBONATES & ARGILLITES



MATURATION STUDIES

CONODONT-BASED  
ORGANIC MATURATION MAP  
CARBONIFEROUS OF IRELAND



KARST INTERPRETATION

BOREHOLE, SURFACE & SUBSURFACE



INDUSTRIAL MINERALS

DOLOMITE, SAND, LIMESTONE



Contact Gareth Ll. Jones :

CONODATE International Ltd.,

Parkview House, Beech Hill, Clonskeagh, Dublin 4, Ireland

Tel: + 353.1.269 8464, FAX + 353.1.260 1635



most, if not all, the Society's Specialist Groups and Joint Associations will be involved. It is also intended that other Learned Societies, Associations and Organizations outside the Geological Society will participate in that meeting as partners, so that the Biennial Meeting becomes a focus for the whole earth science community.

- In order to meet the Society's objective to assist earth scientists to justify the relevance of their work to politicians and the public, contact with the media is to be facilitated by maintaining a Press Office during the course of each Biennial Meeting.

- The Biennial Meeting will alternate with the European Union of Geosciences Meeting in Strasbourg. The Society has a strong commitment to supporting European science and hopes that Europeans will be attracted to the Biennial Meeting.

### *Applied Geoscience, Warwick University 15-18 April 1996*

The outline of the 4-day meeting is shown in the accompanying diagram.

Forums for developing broad strategies and discussing topical issues in the UK on earth science matters are too few. While the primary objective of this meeting is to present high quality technical science, it will also allow new opportunities to promote and develop Earth Science in the UK, and provide many opportunities for forums, discussion meetings and workshops on broader non-technical topics such as the role of professional chartered status, educational matters and funding of science.

On each day there will be a major multidisciplinary symposium concerning a broad overarching theme. The symposia themes are designed to be attractive to many different groups. Prestigious keynote speakers will address the symposia and the structure of the meeting will allow all delegates to attend keynote lectures which will give a broad synopsis of the subject. The other major components of the meeting are thematic and specialist sessions. Typically, thematic sessions will involve two or more Specialist Groups and/or Joint Associations in topics of mutual interest while specialist sessions will be largely focused on the central interests of a Specialist Group or Joint Association and can include research in progress sessions.

Professor Robert May FRS, Chief Scientific Adviser and Head of Office of Science and Technology will open the meeting.

The *William Smith Lecture* will be presented by a world authority on disposal of nuclear waste, Dr Charles

McCombie of NAGRA (National Co-operative for the Disposal of Radioactive Waste), Switzerland.

Professor John Krebs, Chief Executive of the Natural Environment Research Council, is to address the meeting to describe its future direction.

The Applied Medals of the Society will be presented.

A Press Office will highlight the important new science and relevance of geology to the media.

#### *For more information*

Contact: Geological Society Conference Office

UK Tel. 0171 434 9944; Fax 0171 439 8975

International Tel. +44 171 434 9944; Fax +44 171 439 8975

#### *Information for Diary / Calendar of Events Section*

15-18 April 1996. *Applied Geoscience Conference*. Warwick University UK.

The Applied Geoscience Conference is an initiative of the Geological Society involving its specialist groups - a forerunner of biennial scientific meetings, the next is to be held in April 1998. It aims to attract a wide range of scientists, drawn from both academia and industry, throughout the whole European earth science community. On each of the four days a main symposium will be held on a broad multidisciplinary theme of wide interest. A keynote address will be given by a leading figure within that particular discipline.

*Main Symposia:* High Magnitude Events - Landslides, Floods and Earthquakes; Advances in Subsurface Prediction - Geological and Geophysical Imaging; Groundwater Pollution, Aquifer Recharge and Vulnerability; Mineralization into the Millennium.

*Thema and Specialist Sessions include:* Geological Remote Sensing Applications; Making Geoscience Databases Work; Palaeoclimatology and Society - Rates and Magnitude of Climate Change Through Geological Time; Geological Processes on Continental Margins - Sedimentation, Mass Wasting and Stability; Groundwater and Source Protection Workshop; Volcanic Hazards; Computers in Stratigraphy and Sedimentology Workshop.

*For further details contact:* The Geological Society, Conference Department, Burlington House, Piccadilly, London W1V 0JU. Telephone: 0171 494 0579. Fax: 0171 439 8975. ■

## «EUROPEAN GEOLOGIST»

**INDUSTRIAL MINERALS**



- 30 years of publishing experience
- Written for anyone involved with non-metallic minerals
- Expert editorial staff and a global network of correspondants
- In-depth feature articles covering everything from Antimony to Zircon

Sample copy and further details

**OTHER PUBLICATIONS**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Mineral PriceWatch                           | <input type="checkbox"/> Industrial Minerals Directory  |
| <input type="checkbox"/> North American Minerals News                 | <input type="checkbox"/> Industrial Minerals Handybook  |
| <input type="checkbox"/> World Mining Equipment                       | <input type="checkbox"/> Chinese Minerals Directory     |
| <input type="checkbox"/> Chromite Uses and Markets                    | <input type="checkbox"/> Trading in Industrial Minerals |
| <input type="checkbox"/> Industrial Minerals Geology & World Deposits |   |

**CONFERENCES**

Industrial Minerals holds many international conferences throughout the year

Forthcoming conferences information sheet

**TO OBTAIN FURTHER INFORMATION AND SAMPLE COPIES WHERE AVAILABLE:**

Tick the relevant boxes, complete the form below and fax back to Sharon Thomas +44 (0) 181 337 8943

Name ..... Tel .....

Position ..... Fax .....

Company Name .....

Address .....

.....54700.

# GEO CALENDAR

## 1995

**Dec. 11-12.** Brest, France. *Divergence lithosphérique et accrétion océanique*. J.-P. Rehault. Univ. Bretagne occidentale GDR 910 «GEDO», 6, av. Le Gorgeu, 29287 Brest Cedex, France. Tel. 33/98 31 61 21.

**Dec. 11-15.** AGU Fall Meeting: San Francisco, California (AGU Meetings Dept, 2000 Florida Avenue, NW Washington, DC 20009, USA. Tel: 0101 202 462 6900. Fax: 0101 202 328 0566).

**Dec. 11-15.** Mineral Processing: Recent Advances and Trends, Kumpur, India. Co-sponsored by the Indian Institute of Technology and SME. Contact: S. P. Mehrotra. Dpt. of Materials and Metallurgical Engineering. Indian Institute of Technology. Kumpur 208016, U. P. India, Fax: 0512-250260-250007. Phone: 0512-250869-250151.

**Dec. 14-15.** Paris, France. *Faune, flore et stratigraphie séquentielle. Réunion Société géologique de France et Association française de paléontologie*. In n.º 52. M.T. Venec Peyré, Inst. de Paléontologie, 8, rue Buffon, 75005 Paris, France. Tel. 33/1 40 79 30 03.

**Dec. 17-22.** Pacific Basin. Chemical Congress, Honolulu. American Chemical Society. 1155 16th St N. W. Washington, D.C. 20036. Phone: 202/872-4450.

## 1996

**Jan. 21-25.** 3rd International Conference/Workshop on Integrating GIS and Environmental Modeling. NCGIA. Santa Fe, New Mexico. Contact: 805-893-8224; fax 805-893-8617; email sandi@ncgia.ucsb.edu.

**Feb. 16-20.** SMOPYC'96. Salón Internacional de Maquinaria de Obras Públicas, Construcción y Minería. Saragosa. Spain. Palacio Ferial de Zaragoza. Feria de Zaragoza. Aptdo. 108. 5080 Zaragoza. Tel: 34 76 70 11 00.

**Feb. 27-29.** 11th Thematic Conference on Geologic Remote Sensing, ERIM, Las Vegas, Nevada. Contact: Robert Rogers, 313-994-1200 ext. 3453; fax 313-994-5123; email raeder@vaxc.erim.org.

**Mar. 5-9.** SIP'96. International Fair on Natural Stone. Valencia. Spain. Feria Muestrario Internacional de Valencia. FMIV. Avda. de las Ferias, s/n. E-46035 Benimámet. Valencia. PO Box 476. E 46080 Valencia. Tel: 34 6 3861100. Fax: 34 6 3636111.

**Mar. 6-9.** SMAGUA'96. Salón Internacional del Agua. Saragosa. Spain. Feria Internacional de Zaragoza. Aptdo. 108. 5080 Zaragoza. Tel: 34 76 53 44 20. Fax: 34 76 33 0649.

**Mar. 8-15.** Le Caire, Égypte. *Geological surveys and sustainable development-geological survey*

*of Egypt Centennial*. In n.º 53. M. EL Hinnawi, geological Survey of Egypt 3 Salah Salem Rd., Abbassiya, Le Caire, Égypte. Tel. 20/38 1625. Fax 20/(002) (02) 820 128.

**Mar. 20-24.** CONEXPO'96. International Exhibition of Construction Equipment and Components. Las Vegas. Nevada. USA. Conexpo/AGG'96. 111 East Wisconsin Avenue, suite 940. Millwaukee. WI USA 53202-4879.

**Mar. 20-24.** International Research Conference on Sustainable Development. Manchester. UK. ERP Environment, PO Box 75. Shipley. West Yorkshire BD17 6 EZ. UK.

**Mar. 25-26.** AM/FM International Conference, AM/FM International, Seattle, Washington. Contact: 303-337-0513.

**Apr. 15-18.** Applied Earth Science Meeting. Geological Society at Warwick

**Apr. 16-18.** HYDROTOP 96. World Water Market. Hydrotop. 314 Avenue du Prado. 13008 Marseille, France. Tel: 33 91 22 7272. Fax: 33 91 22 7171.

**Apr. 19-22.** Stonetech Shanghai'96. 3rd China International Stone Processing Machinery and Equipment Exhibition. Shanghai. China. CIEC Exhibition CO (HK) Ltd. 39/F China Resources Bldg. 28 Harbour Road, Wanchai, Hong Kong. Tel: 852 28275078. Fax: 852 2827 5535.

**Apr. 21-24.** 12th Industrial Minerals International Congress. Fairmont Hotel, Chicago. USA. Industrial Minerals Information Limited. Park House, Park Terrace, Worcestes Park, Surrey, KT 47 HY. UK. Fax: 44 181 3378943.

**Apr. 20-26.** ASPRS/ACSM Annual Convention, ASPRS and ACSM, Baltimore, Maryland. Contact: 301-493-0200.

**Apr. 24-27.** Grenade, Espagne. VI Inter. Conference on environmental geology and Land-use planning. VI ONGAOT. Dept. Congresos de Viages Sacromonte c/Angel Ganivet 6, 18009 Grenade, Espagne. Tel. 34/958 225 598-9. Fax 34/958 224 617.

**Apr. 25-28.** TechnPIERRE 96. 5th International Exhibition on Natural Stone. Liege. Belgium. Foire Internationale de Liege SC. Avenue Maurice-Denis 4, BP 52. B-4000 Liege 1. Tel: 3241 271934. Fax: 3241 271895.

**May. 7-11.** IFAT'96. International Fair on Environmental Technologies. Salón Internacional de las Técnicas Ambientales: Aguas Residuales, Residuos urbanos, Reciclaje y Limpieza Municipal. Munich, Germany. Messe München GmbH. Messegeleände. D-80325. Munich-Germany.

**May. 8-11.** PIEDRA'96. International Fair on Natural Stone. Parque Ferial Juan Carlos I (IFE-MA) de Madrid. Federación Española de Piedra Natural. Alenza 1. 28003 Madrid. Tel: 34 1 399 0066. Fax: 34 1 399 34 77.

**May. 14-18.** EXPOMIN IV. Chile. Exposición Mundial para la Minería Latinoamericana. Feria de Santiago. D. Jorge Soils Moreria. Camino a Melipilla 10339. Casilla 40 D. Santiago. Chile.

**May. 19-22.** San Diego Ca, USA. American Association of Petroleum Geologists. AAPG Convention Dpt. P.O. Box 979, Tulsa, OK 74101, USA. Tel. 1/918 584 2555.

**May 20-24.** AGU Spring Meeting: Baltimore, Maryland (AGU Meetings Dept, 2000 Florida Avenue, NW Washington, DC 20009, USA. Tel: 0101 202 462 6900. Fax: 0101 202 328 0566).

**May 27-29.** Geological Association of Canada - Mineralogical Association of Canada Joint Meeting: Winnipeg, Canada (G S Clark, Department of Geological Sciences, University of Manitoba, Winnipeg, Manitoba, Canada R3T 2N2. Tel: 0101 204 474 8857. Fax: 0101 204 261 7581).

**Jun. 3-5.** 4th International Applied Statistics in Industry, International Statistical Applications Institute. Contact information will be forthcoming.

**Jun. 9-12.** North American Paleontological Convention -VI: Washington, USA (NAPAC - VI, c/o Dept of Paleobiology, Mail Stop 121, National Museum of Natural History, Washington DC 20560, USA).

**Jun. 16-20.** PACON96: 7th Pacific Conference on Marine Science and Technology, «Call for papers.» PACON, NOAA, USGS, Australian Marine Science Consortium, et al. Honolulu, Hawaii. Contact: 808-956-6163; fax 808-956-2580.

**Jun. 17-21.** Trondheim, Norway. 7th Int. symposium on landslides. Norwegian Geotechnical Society, P.O. Box 40, Taasen, N-0801, Oslo 8, Norway.

**Jul. 1-5.** Alcalá de Henares. Madrid. Spain. IV Congreso Geológico de España. Sociedad Geológica de España. Dr. Manuel Segura. Dpto. de Geología. Univ. Alcalá de Henares. 28871. Alcalá de Henares (Madrid). Tel.: 341 885 49 04. Fax: 341 885 50 90.

**Jul. 9-19.** ISPRS: Spatial Information from Images, ISPRS, Vienna, Austria. Contact: Karl Kraus, +43 1 58801; fax +43 1 505 62 68; email isprs96@email-tuwien.ac.at.

**Jul. 15-17.** 2nd International Meeting of Pacific Rim Ceramic Societies. Cairns, Australia.

## FUTURE EFG COUNCIL MEETINGS

1996

June Harlem (Netherlands)  
Dec Rome (Italy)

PacRim 2, PO Box 679, Strawberry Hills, NSW 2012, Australia. Tel: 61 2 319 7329. Fax: 61 2 310 3710.

**Aug. 4-14.** Beijing, China. *30th International Geological Congress. In n.º 51.* Preparatory Commission for the 30th IGC, Baiwanzhuang Road, 26 Fuchengmenwai, P.O. Box 823, Beijing 100037, R.P. de Chine. Tel. 86/1 832 77 72. Fax 86/1 832 89 28. Telex 22 2721 CAGS CN.

**Sep. 1-8.** Arthur Holmes Meeting. *Explosive Volcanic Eruptions.* Geological Society. Island of Santorini, Greece

**Sep. 3-6.** *11th European Conference on Fracture.* Poitiers. France. Prof. André Dragon. Committee ECF11, LMPM, ENSMA. B.P. 109 F 86960. Cedex. France. Tel: 33 49 49 82 24. Fax: 33 49 49 82 38.

**Sep. 4-6.** *International Symposium on Glass Problems.* Istanbul. Turkey. Dr. E. Avdin. SISE-DAM. Barbados Bulbari, 125, Camhan 80706. Istanbul. Turkey.

**Sep. 9-12.** *MINEXPO'96.* Las Vegas. USA. Las Vegas Convention Center. 1920 N Street. N.W. Suite 300. Washington D.C. 20036 USA.

**Sep. 9-16.** *IX Simposio sobre enseñanza de la Geología.* Org.: Agricultura y Alimentación. Avda. de la Paz, 105, E-26004 Logroño. Tels. 34/41 299280 y 34/41 299285. Fax 34/41 299274.

**Sep. 24-26.** *6th International Mineral Processing Symposium.* Kusadasi, Turkey.

**Oct. 1-4.** *Interceramex 96.* National Exhibition Centre. Birmingham. England.

**Oct. 7-11** *SWEMP'96. Fourth International Symposium on Environmental Issues and Waste Management in Energy and Mineral Production.* Cagliari. Italy. Prof. Raimondo Ciccu. Digita. Universidad degli Studi di Cagliari. Piazza D'Armi 09123 Cagliari. Italy. Tel: 39 70 284724. Fax: 39 70 272031.

**Oct. 27-Nov. 1.** *12th International Congress on Advances in Non-Impact Printing Technologies, Society for Imaging Science and Technology.* San Antonio, Texas. Contact: 703-642-9090; fax 703-642-9094.

**Oct. 28-31.** Denver, Co, USA. *GSA: annual meeting.* J. Kinney, GSA Headquarters, Box 9140, 3300 Penrose Place, Boulder Co. 80301, USA. Tel. 1/303 447 2020.

**Nov. 16-22.** *GIS/LIS '96 Annual Conference and Exposition, AAG, ACSM, AM/FM International, ASPRS, URISA.* Denver. Colorado. Contact: GIS/LIS '96, 301-493-0200; fax 301-493-8245.

**Dec. 9-13.** *AGU Fall Meeting:* San Francisco, California (AGU Meetings Dept, 2000 Florida Avenue, NW Washington, DC 20009, USA. Tel: +1202 462 6900. Fax: +1202 328 0566.

## 1997

**Mar. 21-27.** *AM/FM International Annual Conference, AM/FM International,* San Antonio, Texas. Contact: Paula Delie, 303-337-0513.

**April 4-6.** *ASPRS/ACSM Annual Convention, ASPRS, ACSM,* Seattle, Washington. Contact: 301-493-0200.

**Apr. 22-27** *INTERMAT'97.* Exposición Internacional de Equipos y Técnicas para Obras Públicas y Construcción, Feria Paris-Villepinte. France. PromoSalons. Diego de León, 44. 28003 Madrid. Tel: 34 1 4428622.

**Jun. 16-20.** Toronto. Canada. *IRF XIIIth World Meeting.* c/o Ministry of Transportation 1201 Wilson Avenue. Downsview (Ontario) (Canada M3M 138). Tel: 416 2355107. Fax: 416 235 5151.

**Jun. 24-26.** *HILLHEAD'97.* Buxton. UK. R. Allen. Quarry Management. 7 Regent Street. Nottingham NG1 5BY. UK. Tel: 44 115 9411315. Fax: 44 115 948 4035.

**Sept. 2-6.** Istanbul, Turquie. *Symposium Int. on geoscience and environmental protection.* T. Cebi, Int. symposium geoscience, P.K. 464 06 424 Kizilay-Ankara, Turquie. Tel. 90/312 432 30 85. Fax 90/434 23 88.



## EUROPEAN GEOLOGIST ARTICLES

The EFG need quality articles for future issues of European Geologists. EFG members and readers are encouraged to submit articles or contact the Editor to recommend individuals who should be asked to submit articles. Submissions should be 1000 to 2000 words in length, although longer texts could be accepted. Articles submitted on diskette along with a hard copy are appreciated. The Editor uses DOS, WordPerfect 5.1, or Mac files, both preferably in 3,5 diskettes. Photographs, figures, tables, etc are welcome. Photographs enhance articles and make great EG covers. Be sure to send photographs when possible with your article, or send your favorite photograph for considerations for a future EG issue. Submission deadline is six weeks preceding month of issue.

Acceptable languages will be Spanish, English and French, although for the sake of uniformity it would be desirable to have them in English.

To ease the editorial work some simple guidelines are included:

1.—File on IBM formatted disk (in Wordperfect and ASCII format) or Mac, as well as a good «top» copy/printout. Submissions should be 1000 to 2000 words in length.

2.—Format:

Margins: Right and left margins 2,5 cm  
Top margin 2,5 cm  
Bottom margin 3,5 cm

Title: Times Roman (or similar) font, bold, capitals, point size 12, centred on line  
2 blank lines  
Name/s of author/s  
3 blank lines

Subtitles: Times Roman (or similar) font, bold, lower case, point size 12, left aligned.  
1 blank line

Text: Times Roman (or similar), point size 12  
single line spacing  
left aligned  
no indentation at start of paragraph  
blank line between paragraphs

Page numbers: Please write page numbers in pencil only.

Diagrams and Tables: Paste into text or provide separately at correct size.

Photographs: Provide preferably slides. The magazine will be published in B&W but front page will be in colour, so one original will be selected from the presented works in each issue.

References:

Citation in the text - e.g. ...as discussed recently (Green, 1993)

...as discussed recently by Green (1993)

Churchward, P.E. and Rosenbaum, J.B. 1963. Sources and recovery methods for rhenium. *Report of Investigations, United States Bureau of Mines*, N° 6246.

Ho, C.S. and Lee, C.N. 1963. *Economic Minerals of Taiwan*. (Taipei: Geological Survey of Taiwan).

### EDITORIAL EMPHASIS

#### Professional Topics

- Geology in EUROPE
- Education of Geology
- Employment
- Ethics & Standards of Practise
- Public perception of Geology & Geologists
- Certification & Licensing
- Practising Geology Internationally
- Governments & Geologists

#### Euronews

- European Parliament news. Laws
- European Commission news. Contracts
- CGEU news. Activities

#### Technical Topics

- Mineral Resources
- Petroleum Geology
- Hydrogeology
- Environmental Geology
- Engineering Geology
- General Geology

### Opinion

- Political Geology
- Future trends

### Geonews

- European Geologist news
- European Geologist Title page
  - EUR.GEO Benefits
  - New members. Applicants
  - FEG news
  - Actions, Meeting Schedule
  - New members
  - International contacts
- FEG membership
  - Statistics
- FEG Working Groups
- Jobs
- Geological news
  - Mineral Industry
  - FOREGS
  - Public Works
  - Hydrogeology

### Publications Geo Calendar

# APPLIED GEOPHYSICS

## Code of Practice

Published by AGAP Qualité  
an Association for the service of quality in applied geophysics



Contents :

- 1 - **A definition of quality approach to geophysics** based on international and European standard and its application to the preparation of tenders and contracts and to the design of services.
  - 2 - **Tables making easier the choice** of an appropriate method and technical program leading to the solution of the problem presented.
  - 3 - **A catalogue of charts describing 75 standard geophysics techniques.**
- The geophysics charts aim to standardise usual geophysics techniques and methods.

*"Code de Bonne Pratique en Géophysique Appliquée", publié en 1992*  
*"Code of Practice for Applied Geophysics", published in 1995*  
Price : 1 145,70 French Francs (Including VAT)

The English and French versions are distributed by the Union Française des Géologues  
77, rue Claude Bernard - 75005 PARIS - FRANCE  
Tel : 33 1 47 07 91 95 - Fax : 33 1 47 07 91 93

## EUROPEAN FEDERATION OF GEOLOGISTS (EFG)

The representatives of the British, Spanish, French and Italian National Associations of Geologists met in London in 1978 in order to establish the European Federation of Geologists and outline its Statutes, the final text being drafted during the meetings that took place in Paris and Madrid in the months of March and November 1979. Belgian and Irish geologists attended those meetings as observers.

The E.F.G. was officially born in Paris in 1980 during the 26th International Congress of Geology, and was composed of Professional Associations from Spain (A.G.E.-I.C.O.G.); Italy (A.N.G.I.-O.N.G.); Portugal (A.P.G.); United Kingdom (I.G. now incorporated in the G.S.); France (U.F.G.); Belgium and Luxembourg (U.B.L.G.). In July of the same year the Statutes were presented to the European Economic Community in Brussels.

The geologists of the Federal Republic of Germany (B.D.G.) became members of the E.F.G. in 1985, Ireland (I.A.E.G.) in 1988, Finland (F.U.G.) and Sweden (S.N.) in 1989, Greece (A.G.G.) and The Netherlands (K.N.G.M.G.) in 1993.

The E.F.G. currently represents some 65.000 geologists from 13 countries.

## OBJECTIVES OF THE E.F.G.

1. To represent the geological profession in Europe. The Committee of Geologists of the European Community (C.G.E.C.) of the E.F.G. is the organization authorized to make representation to the European Union and its various bodies.
2. To safeguard and promote the present and future interests of the geological profession in Europe, including:
  - To guarantee the free movement of geologist in Europe, with the mutual recognition of their academic and professional qualifications by the adoption of the title of European Geologist.
  - To promote the harmonisation of education and training.
  - To define and protect the title of geologist and related professional titles.
  - To promote the code of professional ethics of the E.F.G.
  - To provide advice and assistance to constituent members National Associations.
3. To promote a European geological policy with regard to the responsible use of the Earth's Natural Resources and in particular:
  - Energy Resources
  - Mineral Resources
  - Hydrogeological Resources and their pollution problems.
  - Geological problems in land development, environmental protection and the exploitation of raw materials.

## CSA - Consultants

*Géologues Conseils*

CSA

- *Economie et Stratégies minières*
- *Exploration et développement  
mines, hydrocarbures, carrières*
- *Cartographie géologique - SIG*
- *Etude d'environnement*
- *Géophysique*
- *Géotechnique*
- *Assistance sondage - forage*

Une société du Groupe CSA  
Bureaux de Paris

42 rue de l'Avenir - 78 700 Conflans Sainte Honorine - FRANCE  
Tel : 33 1 34 90 97 14 - Fax : 33 1 34 90 97 14

Siège Social: Parkview House,  
Beech Hill, Clonskeagh,  
Dublin 4, Ireland.  
Tel: +353 1 269 4077  
Fax: +353 1 269 4424

Succursale: Sulte 4, First Floor,  
Kishorn Court, 58 Kishorn Road,  
Mount Pleasant, W. Australla 6153  
Tel: +61 9 364 9222  
Fax: +61 9 364 9200