

Lettre d'Information septembre 2003
Du Comité Français d'Hydrogéologie
De l'Association Internationale des Hydrogéologues



Comité Français d'Hydrogéologie
A.I.H. France

SOMMAIRE

1. Hommage à Claude Mégrien
2. CR Réunion du bureau du Comité français d'hydrogéologie du 13/02/2003
3. Bilan année 2002
4. Bilan des activités depuis 10 ans
5. Calendrier des activités 2003
6. Activités du groupe H2i : groupe français d'hydrogéologie isotopique
7. Sites internet et base de données

Annexe 1 : CFH – C.R. réunion de bureau du 13 février 2003

Annexe 2 : Plaquette du colloque 2003

Annexe 3 : Le grand siècle de l'hydrogéologie par J. Margat (article pour Géochronique)

Annexe 4 : C.R. de visite technique en Slovénie par N. Megerlin

Participez activement à la diffusion de notre lettre d'informations
*en nous communiquant vos réalisations et projets, comptes rendus de colloques,
analyses d'ouvrages, courrier des lecteurs, suggestions d'activités, etc
par mail, courrier,au secrétariat du CFH*

Nicole BARAN et Laurence CHERY, Secrétariat CFH-AIH
BRGM - Service EAU - BP 6009 - 45060 ORLEANS cedex 2
Tél : 02 38 64 37 77

n.baran@brgm.fr l.chery@brgm.fr

1. HOMMAGE A CLAUDE MEGNIEN (1933-2003)

Notre collègue, Claude MÉGNIEN, nous a quittés le 17 janvier 2003, dans sa 70^{ème} année, à l'issue d'une longue maladie.

Après des études universitaires à la Sorbonne où il obtint une licence ès Sciences, il fit partie de la première promotion du Laboratoire de Géologie dynamique, option hydrogéologie et présenta en 1960, une thèse de 3^{ème} cycle « Observations hydrogéologiques dans le Sud-Est du Bassin de Paris » sous la direction de G. Castany. En 1979, il obtenait le grade de Docteur d'État en soutenant une thèse sur « L'hydrogéologie du Centre du Bassin de Paris ».

De 1962 à 1976, il fut le fondateur et le directeur du Service géologique régional Bassin de Paris du BRGM, à Brie-Comte-Robert, où il donna, notamment, un essor considérable à l'hydrogéologie de cette région. Parmi les nombreux travaux d'hydrogéologie qu'il initia et dirigea pendant cette période, nous retiendrons particulièrement la reconnaissance et la mise en valeur de la nappe alluviale de la Seine en amont de Montereau, la première synthèse hydrogéologique de la nappe de Beauce, sa contribution à l'ouvrage de synthèse sur les eaux souterraines du bassin de la Seine et des cours d'eau normands, et l'Atlas des aquifères de la Région parisienne.

Les travaux de Claude MÉGNIEN ne se sont pas limités à l'hydrogéologie puisque, géologue à part entière, il contribua au levé de plusieurs cartes géologiques dans le Sud-Est du Bassin de Paris, dirigea le programme « Géologie profonde de la France », coordonnant les travaux de forages, la synthèse et la publication, et fut Président du programme international de corrélation géologique. En 1998, il initia et dirigea un programme de reconnaissance stratigraphique par forages dans la craie profonde de la Région de Provins.

Claude MÉGNIEN effectua la quasi-totalité de sa carrière au BRGM où il assura successivement, outre celle de Directeur du S.G.R. Bassin de Paris, les fonctions de Sous-Directeur du Service géologique national (1977-1980), membre du Directoire du Service Géologique National (1981), Président du Conseil Scientifique (1982), Directeur du programme Géologie Profonde de la France (1982-1992).

De 1984 à 1987, il occupa le poste de Directeur adjoint à la Délégation aux Risques majeurs, puis celui de Conseiller scientifique au Cabinet du Secrétaire d'État aux Risques Majeurs.

Il s'intéressa activement aussi aux actions de communication et de promotion de la géologie en créant notamment la revue "Géochronique" en 1982, dont il fut le rédacteur en chef, périodique qui lui tenait particulièrement à cœur et auquel il se consacra pendant plus de 20 ans.

Il était membre de la Société Géologique de France, de l'Union française des Géologues et du Comité français d'Hydrogéologie (Association Internationale des Hydrogéologues).

Claude MÉGNIEN était un meneur d'hommes, sachant persuader et communiquer son dynamisme à ses collaborateurs, dans la bonne humeur mais aussi avec rigueur. Il avait la passion d'entreprendre et de réussir, n'hésitant jamais à se remettre en question quand il le fallait. Il est toujours resté un homme de terrain, rappelant souvent que l'acquisition des données était primordiale et qu'aucune modélisation ne pouvait s'y substituer.

À sa retraite, après 1994, Claude MÉGNIEN resta très actif dans les domaines de la géologie et de l'hydrogéologie, étant expert de la S.A.G.E.P. pour la protection et le développement des ressources en eau souterraine de la ville de Paris, hydrogéologue agréé, rédacteur en chef de Géochronique. En mai 2000, il organisait le colloque « Craie 700 » à l'Académie des Sciences.

Infatigable, il ne ménageait pas ses efforts pour atteindre les objectifs qu'il s'était fixés et il est resté à sa table de travail jusqu'au bout de ses forces.

Claude MÉGNIEN était Chevalier dans l'Ordre du Mérite National, Lauréat du prix Gosselet de la S.G.F. (1993) et du Prix Castany de l'A.I.H. (1998).

Tous ceux qui l'ont bien connu savent combien il était bon vivant, avait le sens de l'humour et maniait la plaisanterie avec brio. Beaucoup d'entre nous se souviennent encore de l'ambiance qu'il donnait lors

des sorties géologiques de l'A.G.B.P., des réunions de chefs de S.G.R. des années 60-70 et, plus récemment, de l'excursion hydrogéologique de l'A.I.H. en Irlande en 1998.

À son épouse Françoise, également géologue, qui l'a toujours soutenu dans ses nombreuses activités, nous exprimons toute notre sympathie, et à Claude, nous disons un adieu, triste et amical, avec toute notre gratitude pour le rôle majeur qu'il a joué dans la promotion des eaux souterraines de la France. Son souvenir restera gravé dans nos mémoires, et pour tous les hydrogéologues, son nom restera dans les annales de l'hydrogéologie du Bassin de Paris.

Jean-Claude ROUX



Claude MÉGNIEN lors de la remise du Prix Castany le 27 novembre 1998 au Ministère de la Recherche, entouré : de gauche à droite par M. LEPILLER, J.-C. ROUX, N. BARAN et J. MARGAT



Claude MÉGNIEN à la Chaussée des Géants (Irlande) lors de l'excursion AIH en avril 1998

2. C.R. DE LA REUNION DU BUREAU DU CFH DU 13/02/2003

cf. annexe 1

3. BILAN DE L'ANNEE 2002

3.1. Colloque annuel

La 9^{ème} journée technique du Comité Français de l'Association Internationale des Hydrogéologues : **"Les aquifères français auront leur carte d'identité : le référentiel Hydrogéologique et les masses d'eau souterraine de la France"** s'est déroulée à Bordeaux les 29-30 novembre 2002. Ce colloque, organisé par le Comité Français d'Hydrogéologie, a été organisé avec l'aide financière de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne et du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.

Le bureau tient à remercier particulièrement les secrétaires de colloques et les organisateurs d'excursions qui ont donné beaucoup de leur temps personnel pour que ces manifestations soient réussies.

Sur ce sujet relativement technique, une centaine de participants, hydrogéologues mais aussi organismes responsables de la gestion de l'eau souterraine et de l'aménagement du territoire (BRGM, universitaires, bureaux d'étude, collectivités locales, Agences de l'Eau, DIREN...) ont pu prendre connaissance de l'état des réflexions et débattre sur :

- le projet en voie de finalisation d'une version 2 du référentiel hydrogéologique BD RHF® V2, dont l'élaboration débutera en 2003 (la version 1 est disponible sur le site internet du Réseau National de Données sur l'Eau : www.rdne.tm.fr) ;
- les masses d'eau souterraine, notion introduite par la Directive Cadre, que la France a choisi de délimiter en s'appuyant sur son référentiel.

Le lendemain, une excursion sur le terrain a permis d'évoquer, à partir de la série géologique Girondine, les problèmes pratiques liés à la délimitation des aquifères.

En quelques mots :

Les premières réflexions en France sur la nécessité de définir les aquifères et leurs limites sont nées dans les années 1960 (J. MARGAT, qui a donné son nom au code actuel des aquifères).

A partir de 1980, ce découpage national initial a été affiné, mais les critères utilisés n'ont pas été partout les mêmes.

En 1995, face à ce constat et compte tenu de la généralisation des S.I.G., a été engagée au niveau national la construction du référentiel cartographique des eaux souterraines, désormais appelé BD RHF® (Base de Données sur le Référentiel Hydrogéologique Français).

Cette démarche s'inscrit dans le cadre plus global du système d'information public :

« Un référentiel géographique national public doit être partagé et exploitable par le plus grand nombre d'utilisateurs. Il sert de base à la production des données propres à chaque organisme, puis à l'échange de données entre utilisateurs en garantissant leur superposabilité. » (Conseil National de l'Information Géographique, mai 2002).

Pour le domaine de l'eau, c'est le groupe Référentiels du RNDE qui assure leur mise en œuvre.

3. 2. Prix Castany et Archambault

Le prix Gilbert Castany a été décerné pour la 7^{ème} fois le 28 novembre 2003, en clôture de la matinée du colloque " Les aquifères français auront leur carte d'identité "

- à *Norbert CRAMPON, professeur à l'université de Lille.*

Le prix Archambault a été décerné pour la troisième fois à :

- *Marc Fiquet, actuellement hydrogéologue à la DDASS des Alpes Maritimes.*

Les prix 2003 seront décernés à Carcassonne, à l'occasion de la 10^{ème} journée technique du Comité national français. La date limite des candidatures était fixée au 30 juin 2003 pour le prix Castany et au 31 juillet pour le prix Archambault (voir appel à candidature en annexe).

Rappel des lauréats des années antérieures :

Année	Prix Castany Junior	Prix Archambault	Prix Castany Senior
1996	Anne Laurent		Jean Ricour
1997	Michel Detay		Jacques Avias
1998	Nicole Baran		Claude Megnier
1999	Laurence Chery		Pierre Pouchan
2000		Sylvie Traverse	Henri Moussu
2001		Guillaume Favreau	Alain Mangin
2002		Marc Fiquet	Norbert Crampon

 Prix non mis en place

3.3. Effectifs du Comité français, règlement des cotisations

Depuis la "relance" du comité français en 1993, le nombre de nos adhérents a été multiplié par 3,5 et désormais notre comité se place en seconde position dans le peloton de tête des comités nationaux européens derrière l'Espagne, à égalité avec le Royaume Uni, et devant l'Allemagne fédérale.

Notre comité national est également représentatif de la profession des hydrogéologues en France, tant par le nombre de ses adhérents qui est de l'ordre de 30 % de la profession, que par leurs appartenances : universités, organismes publics, administrations, bureaux d'études, étudiants-thésards et retraités.

En ce qui concerne les cotisations, environ 10 à 15 % de nos membres ne les règlent pas dans les délais. Désormais, l'appel à cotisations sera effectué en début d'année, et non plus en cours d'année comme c'était le cas les années précédentes.

Rappelons que les cotisations 2003 étaient exigibles avant le 30 Avril, date à laquelle nous devions avertir l'A.I.H. pour les envois des revues. Un rappel a été fait en juin. **Fin octobre, le bureau se prononcera sur les radiations pour cause de non-paiement, après une dernière relance.**

Au 01/09/2003,

- **87 % des cotisations de ceux qui s'étaient engagés pour l'AIH étaient reçues,**
- **96 % des cotisations de ceux qui s'étaient engagés uniquement pour une cotisation au CFH étaient reçues.**

Vous avez pu également constater que depuis cette année, un envoi systématique (pour les membres payant leur cotisation personnellement) est fait en février pour la déclaration au Trésor Public, afin de pouvoir déduire les sommes perçues au titre d'associations loi 1901 (**article 200-5 du Code Général des Impôts**).

Actuellement, au regard des cotisations 2003 reçues au 01/09/2003 :

- Membres CFH : 45
- Membres AIH : 131

TOTAL des membres du CFH : 176

Les annuaires des membres sont joints à cette lettre d'information.

3.4. Ouvrage "*Les Eaux Souterraines de La France*"

L'ouvrage « Eaux souterraines de la France » élaboré à l'initiative du Comité français d'hydrogéologie, Association internationale des hydrogéologues, est entré dans sa phase finale de réalisation. Cette synthèse rassemble l'essentiel des connaissances acquises au cours des dernières décennies sur les aquifères et les eaux souterraines de l'ensemble du territoire français, y compris les départements et territoires d'Outre-Mer.

Cette monographie, véritable « histoire naturelle des eaux souterraines de la France » est organisée selon les grandes subdivisions géologiques classiques : bassins sédimentaires, massifs anciens, chaînes alpines et pyrénéennes, qui constituent les grands chapitres régionaux. À l'intérieur de chacun d'eux sont décrites, notamment, la géologie et la structure des principaux aquifères, leurs caractéristiques hydrodynamiques et hydrochimiques, leur productivité et leur exploitation. Ces chapitres régionaux sont précédés de quelques chapitres généraux décrivant les modes d'alimentation, de fonctionnement, de contrôle et de gestion des différents aquifères du pays, et suivis de chapitres thématiques sur l'exploitation, les eaux minérales et thermales, la géothermie et les stockages de gaz en nappe.

Près de quatre-vingt spécialistes de l'hydrogéologie de la France, issus des rangs du BRGM, de l'Université, de l'Administration, de collectivités locales ou de bureaux d'étude, choisis pour leurs connaissances générales et leur expérience régionale incontournables, ont participé à la rédaction de cet ouvrage. Réalisé grâce au soutien de la Direction de l'eau du Ministère de l'écologie et du développement durable et à la dotation de service public du BRGM, l'ouvrage comportant près de 1 200 pages et 750 illustrations, sera édité par les Éditions du BRGM en fin d'année 2003. Jean-Claude ROUX, Président du Comité français d'hydrogéologie, en est le rédacteur en chef.

4. BILAN DES ACTIVITÉS depuis 10 ans

4.1. Bilan des colloques annuels

Date et lieu	thème	Secrétaire du colloque
29-30 novembre 2002 Bordeaux	9ème journée technique du CFH Les aquifères français auront leur carte d'identité. Le référentiel Hydrogéologique et les masses d'eau souterraine en France	Pierre Marchet
11-12 décembre 2001 Paris	8ème journée technique du CFH " Les eaux souterraines en France. Nouvelles connaissances pour une meilleure gestion "	Jean-Claude Roux
24 novembre 2000 Avignon	7ème journée technique CFH " Hydrologie et hydrogéologie isotopique de l'an 2000 "	Laurence Chery
9 novembre 1999 Paris	6ème journée technique du CFH " Dépollution des sols et des eaux souterraines " laisser faire et savoir faire	Jacques Ricour
27 novembre 1998 Strasbourg	5ème journée technique du CFH "Hydrogéologie rhénane et gestion patrimoniale des eaux souterraines"	Jean Jacques Risler
23 Novembre 1997 Paris	4ème journée technique du CFH " Protection régionale des eaux souterraines, des périmètres de protection aux parcs naturels hydrogéologiques " Actes du colloque : document BRGM n°275	Jean Claude Roux
Novembre 1995 Avignon - Montpellier	3ème journée technique du CFH " Les eaux souterraines dans le fonctionnement des hydrosystèmes " Actes du colloque : document BRGM n°256	Bernard Blavoux et Jean-Jacques Collin
Novembre 1994 Paris	2ème journée technique du CFH " Gestion active des aquifères"	Michel Detay
Novembre 1993 Paris	1ère journée technique du CFH " L'hydrogéologie au XXI siècle ", colloque en hommage à Gilbert Castany Edition spéciale de la revue Hydrogéologie	Jean Claude Roux

4.2. Bilan des Visites techniques

Rappel de l'ensemble des visites techniques déjà organisées :

Date	Thème	Organisateurs	CR sur site Internet
Mai 2003	Hydrogéologie du karst slovène	J.C. Roux	En octobre
Octobre 2002	Hydrogéologie de la chaîne des Puys et du Devès (Puy-de-Dôme-Cantal)	B.Blavoux et M. Livet	X
Octobre 2001	Hydrogéologie des Corbières	M.Yvroux	X
Septembre 2000	Les eaux souterraines du massif du Mercantour	P. De Bretizel	X
Septembre 1999	Gestion du fleuve Charente et hydrogéologie du karst de la Touvre (Charente)	S.Renié et J.C. Roux	
Avril 1999	Géologie et hydrogéologie de l'Irlande	P.Thonon	
Septembre 1998	Hydrogéologie karstique du massif des Bauges (Savoie et Haute-Savoie)	M.Lepiller	
Mai 1998	Eaux souterraines en milieu fissuré. Bretagne occidentale.	J.P. Faillat P. Thonon, G. Marjolet	
Novembre 1997	Sources et aqueducs du Loing et de Lunain	J.Lauvergeat	
Septembre 1997	Causses du Larzac et garrigues nord-montpelliéraines	M.Bakalowicz et J.J. Collin	X
Mai 1997	Causses du Quercy et autoroute A20	P. Muet et P.H. Mondain	X
Mai 1997	Sources de Provins	C. Megnier	
Novembre 1996	Bassin d'Armentières et Gâtinais	M.Lepiller	
Avril 1996	Système karstique du Val d'Orléans	M.Lepiller et J.C. Roux	
Juin 1995	Thermalisme des Pyrénées	J.C. Soulé	
Avril 1995	Métro Eole, Paris Saint-Lazare	J.C. Roux	
Mars 1995	Sources de la Vanne	M.Lepiller	
Novembre 1993	Réalimentation de nappe à Croissy et usine du Pecq	M.Detay	

5. CALENDRIER DES ACTIVITÉS 2003

5.1. Visites techniques

Une excursion a eu lieu sur le karst slovène en mai. Le CR de cette visite est disponible sur le site internet et joint en Annexe 4.

Une visite technique intégrée au programme du colloque aura lieu le 29 novembre : Excursion dans la Haute Vallée de l'Aude et le Pays-de-Sault Présentation géologique de la zone sous-pyrénéenne et des relations du thermalisme avec le Massif de Mouthoumet. Traversée du Pays-de-Sault, magnifique exemple de karst de moyenne montagne.

Places limitées aux premiers inscrits.

5.2. Colloque annuel

La Dixième journée technique du Comité Français de l'Association Internationale des Hydrogéologues aura lieu les 28-29 novembre 2003 à Carcassonne sur le thème :

" Circulations hydrothermales en terrains calcaires "

Comme chaque année, les prix Castany et Archambault seront décernés avant le déjeuner et l'assemblée générale se tiendra à l'issue du Colloque.

Le programme est accessible sur le site internet du CFH. Il est reporté en annexe 2. Inscrivez-vous nombreux auprès de Michel Yvroux :

M. Michel Yvroux – Conseil Général de l'Aude
 11855 CARCASSONNE CEDEX 9
 Téléphone : 04 68 11 67 79 - Fax : 04 68 11 68 91
 Email : michel.yvroux@cg11.fr
 Site internet : <http://www.cg11.fr>

6. ACTIVITES DU GROUPE H2i : groupe français d'hydrogéologie isotopique

6.1. Rappel des objectifs du groupe

La première réunion (novembre 1998) a été l'occasion de discuter des objectifs du groupement, des sujets thématiques abordés, du principe d'un rattachement à l'Association Internationale des Hydrogéologues (AIH), des moyens de communication et de la Banque de Données Isotopiques. L'objectif de ce groupe est de promouvoir l'utilisation des isotopes et de développer les échanges entre chercheurs et opérateurs d'étude à ce sujet.

Lors de la 2ème réunion, il a été retenu que H2i devenait une Commission spécialisée à la fois du Comité National Français de l'AIH et du Comité National Français des Sciences Hydrologiques de l'AISH. Dans cet esprit, pour être membre de H2i, il faut adhérer soit au comité français de l'AIH, soit au CNFSH.

6.2. Rappel des réunions antérieures

date	lieu	thème	Compte-Rendu
05/11/1998	Paris	Réunion de lancement et constitution du bureau. « Banques de données ; étude isotopique des précipitations à plusieurs échelles spatiales et temporelles ».	oui
10/06/1999	Orléans	Isotopes et protection de la ressource ».	oui
08/11/1999	Paris	Datation des eaux souterraines. Principes, méthodes, interprétation en terme d'âge ».	oui
24/11/2000	Avignon	(= colloque annuel de l'Association Internationale des Hydrogéologues) Hydrologie et hydrogéologie isotopiques de l'an 2000	Actes du colloque
10/12/2001	Paris	Apport de l'hydrogéo-chimie isotopique à l'identification d'une ressource en eau (par rapport à la directive Cadre et à la notion de masse d'eau)	non

6.3. Bureaux du sous-comité

Les membres du bureau de ce sous-comité sont élus pour 3 ans.

	Président	Président adjoint	Secrétaire	Secrétaire adjoint
Nov. 1998 - Déc. 2001	Bernard BLAVOUX Professeur Laboratoire Hydrogéologie Univ. Avignon		Laurence CHERY BRGM Service EAU	
Déc. 2001 - actuel	Jean-Luc MICHELOT directeur de recherches CNRS Univ. Paris XI Orsay	Yves TRAVI Professeur Laboratoire Hydrogéologie Univ. Avignon	Philippe NEGREL BRGM Service EAU	Emmanuelle PETELET-GIRAUD BRGM Service EAU

6.4. Activités pour 2003 et 2004

◆ Le groupe français d'hydrogéologie isotopique (H2i), commission spécialisée du Comité National Français de l'AIH, reprend son activité après quelques mois de silence.

La **6ème réunion H2i le 9 décembre 2003** à la maison de la Géologie à Paris sur le thème :
"Isotopes - Modélisation - Quantification : Couplage des méthodes isotopiques et de l'hydro(géo)logie"

8 présentations sont pressenties :

- ✓ Déconvolution des hydrogrammes de crue par les isotopes stables
- ✓ Tritium dans la Zone Non Saturée
- ✓ Bilan hydrique dans un barrage à l'aide des isotopes stables
- ✓ Le modèle d'Evian
- ✓ "Théorie" des modèles couplés hydro-isotopes
- ✓ La nappe de l'Albien
- ✓ Nitrates dans un bassin versant breton : modélisation des réservoirs
- ✓ Carbone 13 et crues

Le programme définitif sera envoyé à tous les membres d'H2i. Il sera mis sur les sites internet du Comité français et d'H2i.

◆ Un colloque en hommage à Jean-Charles Fontes, 10 ans après sa mort, sur le thème de l'hydrogéologie isotopique. Ce colloque est programmé pour début septembre 2004. Il associera l'AIH, mais également l'AIEA, l'UNESCO et de nombreux autres organismes. Les langues officielles seront le français et l'anglais. Un appel à communications sera prochainement lancé.

Objectif : faire le point sur les avancées significatives dans le domaine au cours de la dernière décennie et tenter de définir des perspectives de développement.

Nous vous communiquons la première annonce parue sur Isogeochem sur le net :

**International Workshop on the Application of Isotope Techniques
in Hydrological and Environmental Studies
to honour the memory of Jean Charles Fontes – ten years after his death.
Paris, France, September 6-8, 2004
First Announcement**

The following sectors of isotope investigations and applications will be covered:

- Precipitation
- Atmospheric vapour and green-house gases
- Surface waters and dissolved compounds
- Evaporation studies
- Groundwater (including thermal waters) and dissolved compounds
- Groundwater age determination
- Contamination and protection of water resources
- Palæohydrology
- Climatology, palæoclimatology and climatic change
- Environmental and palæo-environmental changes.

A round-table discussion on the future of isotope techniques in hydrological and environmental investigations will conclude the Workshop. The emphasis will be on recently introduced isotopes and new developments and applications.

Oral and poster presentations are scheduled. Articles based on selected oral presentations are planned to be published in a special issue of a scientific journal.

Anyone interested in taking part in the workshop is kindly requested to contact Jean-Luc Michelot, Laboratoire d'Hydrologie et Géochimie Isotopique, Université de Paris-Sud, Orsay (e-mail: michelot@geol.u-psud.fr). The deadline for submitting presentations proposals will be communicated later, but any early indication of the intention of making an oral and/or a poster presentation would be appreciated.

In order to help you with planning travel funds and time, note that the workshop will take place just after the IAEA International Conference on Isotopes in Environmental Studies (Monaco, 30 August-3 September 2004) and one week after the 32nd International Geological Congress (Firenze, Italy, 20-28 August 2004). Some funds to support the participation of scientists from developing countries may be available.

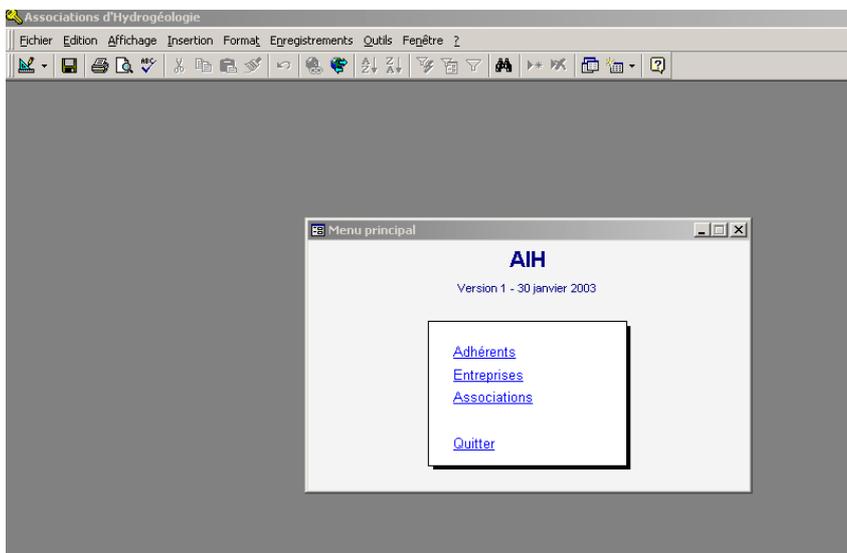
Les informations seront mises sur les deux sites internet de l'AIH et de H2i.

7. SITES INTERNET ET BASE DE DONNEES

Le site internet du comité national fonctionne maintenant en routine, avec les informations qui nous parviennent de la part de chacun de nos membres et est régulièrement mis à jour (à l'exception de la partie « adresses » qui sera prochainement mise à jour de façon automatique en liaison avec notre base de données. <http://aih.brgm.fr>

Le comité H2i a également son site internet spécifique <http://h2i.brgm.fr>

La base de données construite sous ACCESS nous permet désormais, depuis le début de l'année 2003, de gérer les mailings, étiquettes, adresses, informations sur les membres, les liaisons avec le secrétariat anglais. Cette base vivra avec les informations que vous nous fournirez !



Ecran d'accueil de la base

A screenshot of a web application window titled "Adherent". At the top, it shows fields for "N° CFH" (53), "Titre" (Mme), "Nom" (CHERY), and "Prénom" (Laurence). A "Données non filtrées" button is visible. Below are tabs for "Généralités", "Détails", "Publipostage", and "Suivi". The "Généralités" tab is active, showing a form with two columns: "Personnelles" and "Professionnelles". The "Personnelles" column contains fields for "Ligne 1" (Mme Laurence CHERY), "Ligne 2" (vide), "Ligne 3" (39 Rue A. Dumas), "Ligne 4" (empty), "Ligne 5" (CP: 45100, Ville: ORLEANS, Cedex: empty), and "Ligne 6" (Pays: dropdown). The "Professionnelles" column contains fields for "Ligne 1" (Mme Laurence CHERY), "Ligne 2" (BRGM EAU), "Ligne 3" (3 Av Claude Guillemin), "Ligne 4" (Adresse postale (prioritaire): BF 6009), "Ligne 5" (CP: 45060, Ville: ORLEANS cedex 2, Cedex: empty), and "Ligne 6" (Pays: dropdown). There are also fields for "Téléphone", "Fax", "Email" (l.chery@brgm.fr), and "Site Web". A "Mettre à jour" button is at the bottom right. The status bar at the bottom shows "Enr: 56 sur 258".

Exemple d'écran de gestion des membres

ANNEXE 1

Comité Français d'Hydrogéologie, comité national de l'AIH COMPTE RENDU DE LA RÉUNION DE BUREAU DU 13 FÉVRIER 2003

._*._*._*_

Maison de la Géologie, rue Claude Bernard – Paris Vème
de 10 h 00 à 18 h 30

Présents : J. MARGAT – J.C. ROUX – J.-J. RISLER – B. BLAVOUX – P. MARCHET - N. BARAN - L. CHERY et Michel YVROUX pour l'organisation du colloque 2003.

Absent excusé : M. DETAY.

Ordre du jour :

- 1 - état des cotisants AIH 2002 ; évolution par rapport aux années précédentes (J.-J. RISLER)
- 2 - prévision de répartition des membres AIH et CFH, réponse au questionnaire (L. CHERY)
présentation de la base ACCESS adhérents finalisée, reçu automatique impôts
- 3 - point sur l'évolution du nombre des adhérents, mesures à prendre
- 4 - bilan technique du colloque 2002 , diffusion des débats (P. MARCHET)
- 5 - colloque 2003 (M. YVROUX)
- 6 - autres projets 2003-2004 (colloques et visites techniques)
- 7 - bilan de l'AG 2002 (suites à donner)
- 8 - lettre d'information CFH/AIH (contenu/périodicité)
- 9 - projet colloque international 2006
- 10 - devenir d'H2i
- 11 - état avancement livre "ESF" (JC. ROUX)
- 12 - coordination nationale des hydrogéologues agréés (objectifs, fonctionnement, résultats) (J.C. ROUX)
- 13 - information sur les activités CFH dans AIH news, rapport des groupes nationaux, Géochronique, lettre de l'UFG, Géologues, autres supports,...)
- 14 - problème de publications techniques suite à suppression d'"Hydrogéologie"
- 15 - candidature prix Archambault
- 16 - questions diverses

1. Etat des cotisations

Nombre des adhérents dont on a reçu la cotisation réellement au 13/02/2003 : 183

Nombre d'adhérents confirmés (bons de commande en cours) : 185 cotisations AIH + 6 cotisants CFH

Sur ces 185 cotisations :

- 1 cotisation entreprise
- 8 cotisations étudiant
- 3 cotisations pays à faible revenu
- 2 cotisations offertes (1 membre honoraire, 1 cotisation prix Castany)

2. Prévisions 2003

Suite à l'envoi de l'imprimé pour connaître le choix de nos adhérents :

- 46 n'ont pas renvoyé l'imprimé
- 108 se sont engagés pour l'AIH
- 36 souhaitent adhérer uniquement au CFH.

Les appels à cotisation pour 2003 seront lancés dès avril.

Suite à l'imprimé envoyé, les appels seront de 2 types :

- Ceux qui se sont engagés à continuer à adhérer à l'AIH international et à recevoir la revue "hydrogeology journal" : appel à cotisation AIH avec les montants suivants :
 - 62 € cotisation normale
 - 31 € cotisation étudiant
 - 31 € cotisation PFR

- Ceux qui souhaitent n'adhérer qu'au Comité Français recevront l'imprimé pour cotiser au CFH :
 - 30 € cotisation normale
 - 15 € cotisation étudiant
 - 15 € cotisation PFR (Pays à Faible Revenu, pays africain de langue francophone)
- Ceux qui n'ont pas retourné l'imprimé recevront les deux types d'imprimés : appel à cotisation pour AIH, appel à cotisation pour CFH.

Création d'une base de données des adhérents pour permettre de gérer au mieux le fichier :

- suivi des adhésions (AIH, CFH)
- préparation d'états (étiquettes, courriers ciblés)
- requêtes sur types de membres
- requêtes pour relances cotisations
- requêtes pour relancer anciens membres
- etc

RAF : connecter cette base de données pour alimenter directement le site internet pour éviter des mises à jour fastidieuses avec risque d'erreur. Travail d'un informaticien du BRGM pour aider Nicole et Laurence.

Avant le 15 mars, un **envoi automatique sera fait du reçu de dons aux œuvres** pour la déclaration pour les impôts, à partir d'une requête faite sur la base ACCESS.

Dès le 14 février, afin de ne pas interrompre l'envoi de la revue, la liste des membres s'étant engagés pour continuer à adhérer à l'AIH a été envoyée aux anglais. Dans la base sera saisie la liste des anciens membres 2001 et 2000, pour permettre des relances.

3. point sur l'évolution du nombre des adhérents, mesures à prendre

années	adhérents
1997	104
1998	108
1999	167
2000	201
2001	206
2002	185

Le chiffre est légèrement en baisse en 2002. Plusieurs raisons peuvent être avancées :

- envoi tardif de l'appel à cotisation lié à l'AG pour décider de la séparation en 2 types de cotisations,
- de nombreux membres qui ont envoyé tardivement des bons de commande lors de la relance du mois d'octobre 2002, et pour lesquels nous n'avons pas reçu de paiement,
- l'oubli de paiement de certains de nos membres !

Mesures proposées :

Lettre de relance pour les anciens cotisants 2001 et 2000.

Plaquette de présentation du CFH type "AGSO" par exemple.

Promotion par Bernard Blavoux au sein des laboratoires universitaires.

4. bilan technique du colloque 2002

100 participants.

44 personnes pour l'excursion du samedi

- fort intérêt pour la thématique
- débats assez animés et critiques sur la problématique masse d'eau
- excursion très bien organisée et très appréciée par les participants.

Impossible de retranscrire les débats : l'enregistrement prévu n'a pas été réalisé pour des problèmes techniques dans la salle. Un article est en cours de rédaction pour la revue "Géologues" (Pierre Marchet et intervenants du colloque) : il sera mis sur le site internet.

Le "Référentiel hydrogéologique de la France" : Jean Margat, Dominique Chadourne, Franck Hanot, Pierre Lagarde, Pierre Marchet avec la mention : "cet article est le résumé d'une partie des communications présentées par les auteurs au colloque AIH 2002 à Bordeaux".

Un CR a été fait pour Géochronique par Jean-Jacques Risler.

D'un point de vue financier, le colloque se traduit par un bilan positif pour la trésorerie.

5. colloque 2003

Les 28/29 novembre à Carcassonne - secrétaire du colloque : Michel Yvroux

Subvention sous forme de prestation par le CG 11 :

- location d'un car pour l'excursion
- prêt d'une salle toute équipée (500 places)
- restaurant d'entreprise

Pas d'appel à communication.

Organisation : aide de Alain Mangin, Bernard Blavoux. Pour l'excursion voir avec le SGR/LRO : Paul Le Strat et J.P. Marchal.

Bernard Blavoux se charge de contacter les thermalistes.

Appui demandé auprès de Jean-Claude Soulé et Philippe Vigouroux.

Thème : karsts et circulations hydrothermales (en sous-titre : "protection de la ressource pour le thermalisme") :

- Exemples régionaux.
- Outils et techniques d'études.
- Gestion, protection de la ressource.

Comité scientifique provisoire :

A. Mangin, B. Blavoux, C. Fouillac, P. Vigouroux, P.Koenig, J. Margat, L. Aquilina, FD. Vuataz.

Comité d'organisation :

M. Yvroux, N. Baran, L. Chery, P. Marchet, P. Le Strat, JJ. Risler, JP. Marchal

6. Autres projets 2003-2004 (colloques et visites techniques)

- ◆ Essai d'organiser une visite technique en commun avec le comité AIH slovène. Jean Claude a pris contact avec eux. Les propositions sont les suivantes :
 - une coupe hydrogéologique du karst slovène des Alpes à la mer
 - une coupe hydrogéologique d'un bassin fluvial karstique (des premières sources jusqu'aux émergences finales)
 - un thème spécial : sources karstiques, poliés, captages karstiques, travaux d'amélioration.

Le bureau se prononce en majorité pour le thème spécial ! Jean-Claude reprend contact et suit ce dossier.

- ◆ Colloque de l'AFK les 10-11-12 septembre 2003 à Rouen (organisateur : Nicolas MASSEI) souhaite que l'AIH les parraine. Ce serait une bonne occasion, comme nous l'avions évoqué lors de l'AG 2002, de resserrer les liens avec l'AFK. OK pour parrainer à condition que des hydrogéologues puissent proposer des communications. Bernard Blavoux leur répond. Jean Jacques Risler fera un encart dans Géochronique.
- ◆ Un colloque régional sur le Bassin Parisien en hommage à Claude Mégrien au printemps 2004, éventuellement en association avec l'AGBP.
- ◆ Un colloque avec H2i sur la thématique isotopes en hommage aux 10 ans depuis le décès de JC Fontes, Géochimie isotopique : les évolutions en 10 ans, les perspectives. Ce colloque pourrait être organisé à Orléans à la suite du colloque de la SFIS. Octobre-novembre 2004. Laurence reprend contact avec J.-L. Michelot (fait le 4 mars) et Bernard avec Yves Travi. Proposition d'une réunion avec P. Négrel, Y. Travi, J.-L. Michelot, L. Chery en avril 2003 pour préparer ce projet.

7. Bilan de l'AG 2002 (suites à donner)

Colloques et visites techniques vus. Proposition de refaire une enquête sur choix des prochains colloques à partir des différentes thématiques présentées lors de l'AG (thématiques recueillies à l'issue du questionnaire envoyé à chaque membre).

8. Lettre d'information CFH/AIH (contenu/périodicité)

Proposition de relancer une lettre d'information annuelle ou bi-annuelle envoyée le plus possible par Email et par courrier pour ceux n'ayant pas de messagerie. Lettre d'information mise sur le site
Sommaire de la prochaine lettre :

- AG 28/11/2002
- CR réunion de bureau
- CR activités 2002
- Point rapide sur les membres, les nouveaux membres 2002, les départs
- Hommage à Claude Mégnien
- CR colloque 2002
- CR visite technique Massif Central
- Récapitulatif des précédents colloques et excursions hydrogéologiques
- Récapitulatif des prix Archambault et Castany
- Annonce des prochains colloques connus dans le thème des eaux souterraines.

9. Projet colloque international 2006

Suite au courrier d'Emilio Custodio, sur l'opportunité d'organiser, soit un colloque international qui a lieu tous les 4 ans, soit un séminaire de réflexion interne à l'association, le bureau a pris la décision suivante et fera la réponse suivante à E. Custodio :

- colloque 2006 : la Chine l'organise
- la France organise le séminaire de réflexion puisque 2006 coïncide avec le 50^{ème} anniversaire de la loi de Darcy, à Dijon.

3 journées + 1 journée de terrain. Il faut au préalable récupérer auprès de l'AIH international des informations sur les aspects logistiques, budgétaires, nombre de personnes prévisible, etc....

On pourrait axer le thème de ces débats sur :

- l'AIH doit-elle devenir une fédération d'associations nationales?
- les problèmes de responsabilité civile
- les problèmes de l'emprise budgétaire d'un secrétariat général

A noter qu'un colloque est prévu en hommage à Henry Darcy "Henry Darcy et sa Loi"

http://biosystems.okstate.edu/darcy/index_fr.htm, symposium qui lui sera consacré le 24 juin 2003, au cours du EWRI's hydraulics and water-resources conference (Environmental and Water Resources Institute), Philadelphia, Pennsylvania, USA, 23-26 juin 2003 <http://www.asce.org/conferences/ewri2003/>

10. Devenir d'H2i

Relance auprès des nouveaux membres du bureau pour animer une réunion à l'automne 2003 et préparer un colloque en 2004. Action de Laurence et Bernard auprès des nouveaux membres du bureau d'H2i.

11. Etat avancement livre "ESF" (JC. Roux)

1000 pages, 700 figures. Réalisation des illustrations sous-traitée à GEO-HYD en cours ; texte à la frappe et en cours de correction ; manque encore un chapitre régional (alluvions du Rhône) et qq compléments dans les chapitres généraux. Tout devrait être terminé pour l'été 2003 ; édition pour décembre 2003.

12. Coordination nationale des hydrogéologues agréés (objectifs, fonctionnement, résultats) (JC. Roux)

Le décret de nomination des hydros agréés va être revu, notamment la notion de statut.

Problème de responsabilité de l'hydro agréé :

- collaborateur de SP ou auxiliaire de l'état, il est alors couvert par l'état
- s'il ne l'est pas, quid de sa couverture?

Une réunion a eu lieu à la DGS avec Charles Saout le 7 février 2003.

- Proposition sur le doublement de la vacation (28 € l'unité de compte) Cette unité de compte n'a pas été revalorisée depuis 1988 (19€), soit une augmentation de 42 %.
- Il y aura une limitation du nombre de vacations (actuellement 100/hydro/dept).

Dans un CR d'une réunion du 17/09/2001 à la DGS, il est spécifié qu'un hydro agréé est assimilé à un collaborateur auxiliaire du service public. Ce qui serait un plus pour les problèmes d'assurance.

Les dernières réunions n'ayant pas abouti à des résultats satisfaisants, un projet de communiqué de presse est en cours. Une AG des hydros agréés est prévue à la maison de la géologie le 28/03/2003. Mise en place d'une coordination et d'un guichet unique au bureau de l'UFG avec un secrétariat tournant chaque année des 3 associations (UFG, AIH, GIF) : actuellement Bernard Henou est secrétaire.

13. Information sur les activités CFH dans AIH news, rapport des groupes nationaux, Géochronique, lettre de l'UFG, Géologues, autres supports,...)

Le bureau rappellera dans la lettre d'information que tous ces supports peuvent être utilisés au niveau national pour communiquer des informations importantes.

14. Problème de publications techniques suite à suppression d'"Hydrogéologie"

Proposition de publier les cahiers techniques du comité français. Il faudrait bâtir un projet pour la prochaine AG en s'appuyant sur les personnes qui ont répondu favorablement pour aider à la réalisation d'une telle publication. Comment ? Quel type de support ? Coût ? financement ? comité de rédaction ?

15. Candidature prix Archambault

Le formulaire sera mis sur le site AIH, mais aussi sur le site BRGM, ANTEA. Laurence et Nicole s'en occupent. L'annonce sera faite également dans Géochronique, Géologues, revue des sciences de l'eau.

16. Annuaire des membres

Dès que possible un annuaire des membres sera publié, en distinguant membres CFH et membres AIH quand tout le monde aura acquitté sa cotisation 2003.

ANNEXE 3

Article pour Géochronique ;

dossier sur l'essor de la géologie française au XIX^{ème} siècle

Le grand siècle de l'Hydrogéologie

Jean Margat

"Hydrogéologie" : son nom fut créé en France par Lamarck en 1802, dans un sens il est vrai différent de l'actuel ("*Recherches sur l'influence qu'ont les eaux sur la surface du globe terrestre...*"), mais qui n'anticipait pas moins les fondements de la "Science des eaux souterraines" qu'il désigna ensuite en se généralisant dans toutes les langues, fondements largement établis en France au cours de ce siècle. Faut-il rappeler l'origine française de termes de base comme "aquifère" (Arago 1837), "phréatique" (créé par Daubrée en 1887), "surface piézométrique", ou les éponymes français de termes mondialisés comme les puits "artésiens" ou les sources "vaclusiennes" ?

Dès ses débuts le développement de l'hydrogéologie associa intimement connaissance et application : compréhension des phénomènes propres à la genèse et à la circulation des eaux dans le sous-sol et guide de leur prospection et de leur captage, en mariant le savoir et l'art des ingénieurs avec l'esprit d'observation, de déduction et d'expérimentation des géologues naturalistes.

Les pères fondateurs de l'hydrogéologie en France furent en effet d'abord des ingénieurs, polytechniciens pour la plupart et versés en hydraulique, qui visaient des objectifs pratiques d'alimentation urbaine en eau potable (Paris, Dijon...) et même déjà de préservation de qualité des eaux souterraines, tout en appuyant leur démarche sur une théorie générale : Héricart de Thury, Arago, Belgrand, Dupuit puis Darcy. Ils inaugurèrent une lecture et une conversion "hydrauliciennes" des premières descriptions géologiques des formations de subsurface et profondes, notamment dans les grands bassins sédimentaires. Les premières observations du régime des nappes souterraines ont été engagées et les facteurs de leur dynamique ont été compris. Dès 1842, par exemple, l'ingénieur Dausse faisait remarquer l'inefficacité des pluies d'été pour l'alimentation des nappes.

Belgrand étudia aussi, le premier, les relations entre la composition des eaux souterraines et la nature des terrains traversés, prémices d'hydrogéochimie relancées par Imbeaux à partir de 1897.

Ces avancées furent inséparables des progrès des performances de forage à des profondeurs croissantes, exposées et codifiées très tôt par des ouvrages technologiques (Garnier, Héricart de Thury...).

Il n'est cependant pas indifférent de remarquer, avec J. Tixeront (1956), que le mémoire de Darcy, exposant la loi devenue un pilier de l'hydrogéologie quantitative, et l'ouvrage de l'abbé Paramelle, synthétisant une immense expérience de terrain, datent de la même année (1856).

Dans la seconde moitié du siècle, de grands géologues universitaires (il n'y en avait pas d'autres...) ont pris le relais en jetant les bases de l'interprétation des conditions lithostratigraphiques et structurales sur la constitution et le fonctionnement des aquifères, exposées dans les premiers ouvrages magistraux de Gosselet, Daubrée, de Lapparent, illustrées par les premières cartes hydrogéologiques (Département de la Seine par Delesse, 1862, première mondiale) et appuyées sur les premiers forages profonds (Bassin de Paris, Nord, Aquitaine). Delesse tenta même, en 1861, le premier chiffrage global d'eau libre de l'écorce terrestre...

C'est encore à la fin de ce siècle que des recherches plus spécialisées ont pris leur essor, telles que l'exploration et l'étude des domaines karstiques (Martel, 1894, premiers fondements de la spéléologie) ou l'étude scientifique des sources thermo-minérales, restée surtout l'apanage d'ingénieurs des mines (De Launay 1899).

En fait le progrès des connaissances générales qui a fondé la science des eaux souterraines en France fut indissociable de l'avancement des investigations régionales et locales et du développement des exploitations d'eau souterraine. A la fin du XIX siècle les grandes lignes des conditions hydrogéologiques du territoire français étaient comprises.

C'est grâce à ces travaux d'ingénieurs et de géologues, tantôt parallèles, tantôt conjugués, que l'hydrogéologie française fut très tôt le fruit d'un croisement fertile entre les sciences de la terre et les sciences et techniques de l'eau, resté jusqu'à présent une règle d'or.

Jalons majeurs

- 1802 - J.B. Lamarck - "Hydrogéologie".
- 1821 - F. Garnier - "De l'art du fontenier-sondeur et des puits artésiens", mémoire primé par la Société d'encouragement pour l'industrie nationale.
- 1829 - Héricart de Thury - "considérations géologiques et physiques sur la cause du jaillissement des eaux des puits forés ou fontaines artificielles", Paris.
- 1830 - Premier forage artésien à Tours.
- 1834 - F. Arago - "Sur les puits forés connus sous le nom de puits artésiens, de fontaines artésiennes ou de fontaines jaillissantes. Annuaire 1835 du Bureau des Longitudes", Paris.
- 1833-41 - Puits de Grenelle, premier forage artésien à Paris.
- 1846 - E. Belgrand – "Etudes hydrologiques dans les granites et les terrains jurassiques formant la zone supérieure du bassin de la Seine", Paris.
- 1848 - J. Dupuit – "Etudes théoriques et pratiques sur le mouvement des eaux dans les canaux découverts et à travers les terrains perméables", Paris, 1^{ère} éd.
- 1856 - H. Darcy - "Les fontaines publiques de la ville de Dijon", Paris.
- 1856 - J.B. Paramelle, Abbé – "L'art de découvrir les sources", Paris.
- 1862 - A. Delesse – "Carte hydrologique du département de la Seine", Paris.
- 1886-88 - J. Gosselet – "Leçons sur les nappes aquifères du nord de la France".
Ann. Soc. Géol. Nord.
- 1887 - A. Daubrée – "Les eaux souterraines à l'époque actuelle", Paris.
- 1894 - E.A. Martel – "Les abîmes, les eaux souterraines, les cavernes, les sources, la spéléologie", Paris.
- 1899 - L. de Launay – "Recherche, captage et aménagement des sources thermo-minérales", Paris.

Bibliographie

- Adams U.von, Gert M. (1987) – Der Wassersucher Abbé Paramelle (1790-1875) - Hexer oder Heiliger ? [Le chercheur d'eau Abbé Paramelle (1790-1875) – Sorcier ou saint ?]. (Brunnenbau, Bau von Wasserwerken, Rohrleitungsbau, n° 4, avril, 38^e année, pp. 149-158.
- Atkinson G. et al. (1998). Eugène Belgrand (1810-1878) : Civil Engineer, Geologist and Pioneer Hydrologist. (The Newcomen Society for the study of the history of Engineering and Technology. Transac, Vol. 69, n° 1, 1997-98).
- Castany G., Margat J., Roux J.C. (1986) – Origine, évolution et applications de l'hydrogéologie (Géologues, 76-77, p. 19-26, Paris).
- Freeze A. (1994) – Henry Darcy and the Fountains of Dijon. (Ground Water, Vol. 32, n° 1, Jan. - Feb., USA).
- Margat J. (1986) - Hydrogéologie : passé, présent et avenir (Ingénieurs-géologues, n° 47-48, Av. , 40^e anniv. ENSG, Nov. 1985, p. 59-61, Nancy.
- Margat J. (2001) – Histoire de l'hydrogéologie. (Colloque international OH₂ –Origines et histoire de l'hydrologie, Dijon, 9-11 mai, 8 p.).
- Tixeront J. (1956) – Note sur les rôles respectifs de Darcy et Paramelle dans la fondation de l'hydrologie moderne. (Assoc. intern. Hydrol. Scient., Symposia Darcy, Dijon, Sept., Publ. AIHS n° 41, T. II, pp. 7-9).

Compte rendu de visite en Slovénie
Norbert Megerlin

L'AIH, Comité Français, reçu par l'Institut pour la recherche sur le Karst

Pour découvrir, ou redécouvrir, le Karst slovène, les 26 membres de l'excursion technique AIH (Association Internationale des Hydrogéologues) dirigés par Jean Claude Roux, Président du Comité Français d'Hydrogéologie et Alain Mangin, Directeur de Recherche, Laboratoire du C.N.R.S. de Moulis (Ariège) sont accueillis par Andrej Kranjc en Slovénie le 24 mai 2003. A. Kranjc dirige l'Institut pour la Recherche sur le Karst de l'Académie Slovène des Sciences et des Beaux Arts à Postojna.

La Slovénie en bref

A 2 heures de vol de Roissy, voici Ljubljana, capitale de la République de Slovénie, en slovène *Slovenija*. La Slovénie est un pays de 20 215 km², aux paysages très variés. On passe en quelques heures des sommets enneigés des Alpes juliennes aux vergers de la cote adriatique, des champs de céréales des bords de la Save aux paysages montagneux et boisés de la région du Karst, dans l'arrière pays méditerranéen. Les villages sont fleuris, accueillants. Au mois de mai 2003, les prairies sont vertes (hauteur de précipitation annuelle dans la montagne du Karst à Kocevje : 1 500 mm !). Les industries nouvelles s'intègrent bien dans le paysage. Des forêts de hêtres et de conifères couvrent le Karst, dont plusieurs sommets dépassent 1 600 m dans la partie haute du massif ; des prairies et des champs occupent des vallées cultivées avec soin. On ne reconnaît pas le Karst sec et désolé décrit par les géographes du XVII^{ème} siècle.

Ljubljana est bâtie sur les rives de la rivière Ljubljanica (prononcer Ljubljaniza) dont les sources, résurgences karstiques bien sûr, se trouvent non loin. L'une d'entre elles est intermittente. Les trois Ponts aux Dragons, aux belles ferronneries Art Nouveau, franchissent la Ljubljanica. Non loin, devant l'hôtel de ville, la fontaine de marbre et son obélisque élancé (1751), œuvre de Robba. Trois dauphins symbolisent les trois rivières de la Carniole, la Save, la Krka, et la Ljubljanica. Francesco Robba (1698-1757) sculpteur et architecte originaire de l'arrière-pays karstique de Trieste, dirigea dans le deuxième quart du XVII^{ème} siècle, le plus important atelier de sculpture baroque de Ljubljana.

A une quarantaine de kilomètres au Sud-Ouest de Ljubljana, à mi-chemin entre Ljubljana et Trieste, *Trst* en Slovène, se trouve Postojna. C'est une ville plaisante de 5 500 habitants, traversée par la rivière Pivka dans un cadre montagneux et boisé. Sa grotte en fait un centre touristique de renommée mondiale. C'est là que se trouve l'Institut pour la Recherche sur le Karst, place Titov trg 2, dans une belle demeure particulière de deux étages, restaurée et aménagée comme centre de recherche et de documentation.

L'Institut pour la Recherche sur le Karst de l'Académie Slovène des Sciences et des Beaux Arts

Les circonstances de la création et l'activité de l'Institut sont présentées dans le texte ci-dessous, extrait de l'excellent article " L'Institut pour la recherche sur le Karst – IZRK (Postojna, Slovénie), par Tadej SLABE et Andrej KRANJC, *Karstologia* n° 39, Postojna, 2002 ”.

En 1909, le spéléologue Ivan Andrej Perka devint secrétaire de la Commission de la grotte de Postojna (en slovène *Postojnska jama*), poste qu'il occupa jusqu'en 1941.

Durant toute cette période, il n'eut de cesse de faire de Postojna un centre mondial de la spéléologie, à même de s'illustrer dans les domaines principaux : en matière de tourisme souterrain bien sûr, car la grotte de Postojna était célèbre dans le monde entier depuis le début du XIX^{ème} siècle ; en tant que haut lieu culturel, grâce aux nombreuses manifestations organisées dans la grotte et à la création d'un musée ; et enfin dans le champ de la recherche scientifique, tant le site paraissait propice à de multiples études. En 1911, Perko énonçait les premières mesures nécessaires à la création d'un institut spéléologique scientifique. La première guerre mondiale vint différer la réalisation de ce projet et, après 1919, Postojna et le Karst se trouvèrent intégrés au royaume d'Italie. C'est à cette époque que fut fondé l'Instituto Speleologico Italiano, institut spéléologique d'état. En 1947, lorsque Postojna et le Karst reviennent à la Yougoslavie (République de Slovénie), l'Académie Slovène crée ici son Institut spéléologique, ou Etablissement pour la recherche sur le Karst : telle est l'origine de l'Institut actuel, composante du Centre de Recherche Scientifique de l'Académie Slovène des Sciences et des Arts.

Tous les aspects de l'étude du Karst sont considérés. Bien sûr, les travaux de karstologie fondamentale, tant en surface que sous terre, tiennent une grande place dans l'activité de l'IZRK. : étude des roches carbonatées, des

formes de relief, des eaux souterraines, des cavernes... Parmi les recherches géologiques, il faut mentionner les analyses stratigraphiques, lithopétrologiques et tectoniques, l'étude de la corrosion sélective et de l'érosion. Les recherches sur les modelés de surface portent sur tout le cortège des formes karstiques, depuis les micro-formes jusqu'aux vastes poljés. Il va de soi que l'endokarst n'est pas négligé : la spéléogénèse, les morphologies souterraines, et tout spécialement des spéléothèmes, l'étude de l'érosion chimique et mécanique, sont les principales directions de recherche. Si le laboratoire de l'Institut se prête bien à des expérimentations sur modèles en plâtre pour mieux connaître les processus d'évolution, l'essentiel du travail est réalisé in situ : la proximité de grottes touristiques vastes et variées (grotte de Postojna, de Predjama, de Skocjan ...) et leur accessibilité ont favorisé le développement de techniques de monitoring pour le suivi atmosphérique des cavernes et physico-chimiques des eaux souterraines.

Les recherches sur les aquifères portent aussi bien sur la zone non saturée que sur la zone ennoyée. Les travaux de biologie initiés dès l'époque italienne, se sont d'abord traduits par la création du Laboratoire souterrain pour l'étude des protées : c'est ainsi que de Postojna sont venus les protées élevés à Moulis (Ariège, France) depuis les années cinquante.

Les travaux de l'Institut sont sous-tendus par cette conviction que le karst est un élément primordial de l'héritage naturel et culturel : dans un milieu aussi sensible, chaque intervention de l'homme doit être bien réfléchie. C'est pourquoi l'Institut s'est engagé dans des travaux de " karstologie appliquée ", s'attachant en particulier aux problèmes de la protection du karst de d'alimentation en eau. Plusieurs grands chantiers lancés depuis l'indépendance de la Slovénie se sont ainsi assurés de la participation de l'IZRK : la construction de l'autoroute à travers le plateau du Karst a ainsi été suivie en permanence : chaque cavité découverte par le chantier a été systématiquement explorée, relevée et étudiée. De même le projet de la nouvelle ligne de chemin de fer en direction de Koper, port de la Mer Adriatique, implique toute une série d'étude de terrain. De façon plus générale, l'Institut est associé à des études préparatoires et études d'impact concernant les décharges publiques, les carrières, les polygones militaires ... et toute autre réalisation susceptible d'avoir des conséquences sur la ressource en eau.

Enfin, à ces approches naturalistes et appliquées s'ajoute une grande attention portée aux traces d'activité humaine sur le Karst et dans les cavernes, ce qui implique une collaboration étroite avec les archéologues. L'histoire de la karstologie, de la spéléologie et du tourisme souterrain figure également parmi les thèmes de recherche. Il était donc logique que l'Institut s'intéressât à la valorisation touristique des sites karstiques dans le respect de l'environnement en participant à la préparation du dossier scientifique qui permit l'inscription des grottes de Skocjan au Patrimoine mondial de l'humanité par l'UNESCO en 1986.

L'IZRK est aussi un centre de documentation sur le Karst, avec une bibliothèque spécialisée comptant près de 30 000 volumes. En collaboration avec l'Association spéléologique slovène, l'Institut gère le fichier des grottes et des gouffres slovènes, qui recense actuellement près de 7 800 cavités.

Depuis 1955, l'Institut publie *Acta carsologica*, revue bisannuelle d'audience internationale. L'activité éditoriale passe aussi par la publication d'études de morphologie régionale (plateau du Karst, hauts plateaux dinariques, karst de Chine du Sud ...).

Histoire du nom " Karst "

Après une brillante introduction au Karst slovène, et présentation du bassin hydrographique de la rivière Lubljana, Andrej Kranjc, géologue du Karst, historien, polyglotte, humaniste comme sait en produire l'Europe, nous confie à plusieurs de ses collègues, étudiants ou professionnels de la géologie : Natacha Ravbar, Andrej Juren, Metka Petric, que nous souhaitons tous revoir un jour pour poursuivre des conversations passionnantes.

Nous découvrons (ou redécouvrons) l'histoire du nom " Karst ", l'histoire géologique du Karst dinarique, l'histoire de son exploration et de l'étude des phénomènes qui intriguèrent plusieurs générations de voyageurs. Un auteur tel Posidonios d'Apameia (135 – 50 BC) décrit les sources multiples de la rivière Timavo et mentionne la Skocjanske jame (grotte du village de Skocjan). Virgile mentionne également la perte de la Skocjanske jame dans son Eneide.

La région du Karst, entre dans l'histoire avec sa conquête puis son annexion à l'empire romain au II^{ème} siècle AC sous le nom de Regio X – Venetia et Histria. A l'époque, la région est désignée par différents noms : Carusadus, Mons Carusad, Karusad, Karsus, et formes similaires, toutes incluant le préfixe indo-européen " ka(r)a/ga(r)a ", signifiant pierre. Le terme est encore vivant en Irlandais (carraig = pierre). On le retrouve sous diverses formes en Albanais et en Iranien. On retrouve la racine dans le nom cairn, abris constitué par l'empilement de pierres sèches, dans des noms tels Causse, Crau, le nom de la ville de Carcassonne (" sur la pierre "). Des noms tels Carniole, les monts Karavanken, pourraient avoir la même origine. Le nom slovène du Karst est Krast. Le terme apparaît souvent dans la toponymie. Les villages s'appellent Kras, Krasna, Krasno,

Krasna Vas, Krasnji vrh etc. On retrouve la racine dans les noms de localités de pays voisins : Kras, Krass, Krasbach, etc.

Dans la littérature récente, l'origine du terme Karst est souvent oubliée ou incomprise. Jennings écrit qu'il provient du mot slovène " krs " (alors que ce dernier mot est croate). Dans l'Encyclopédie Faibridge, Kras est la région calcaire située au Nord et au Sud du port de Rijeka ¹.

En résumé, l'ancien mot désignant la pierre a donné naissance à l'ancien nom de la région (Carusadus, Carsus). Ce mot a été modifié selon les langues en Kras (Slovène), Karst (Allemand), Carso (Italien).

Le baron slovène Janez Wajkard Valvasor, historien, membre de la British Royal Society (1641 – 1693) est le premier auteur ayant décrit la région comme ensemble géographique. Il a publié un important ouvrage à Nürnberg. C'est l'un des premiers spéléologues. Le mathématicien allemand Th. Grubes présente le premier bilan de fonctionnement du lac temporaire de Cerkniska (Cerknisko jezero, où " jezero " signifie lac) dans le Cerknisko polje.

La terminologie internationale Karst a été introduite par Jovan Cvijic dans son travail fondamental " Das Karstphänomen ", 1893 ¹.

Structure géologique du Karst

Schématiquement, le Karst dinarique de Slovénie est un plateau long de 40 km, large de 13 km, s'étendant à l'Est de la baie de Trieste en Istrie moyenne. Il est constitué de calcaires et dolomies mésozoïques déposés sur une plate-forme peu profonde par des eaux tièdes. Des dolomies triasiques affleurent localement. Les faciès lithologiques, datés par des associations de foraminifères, de miliolidés, par des coraux ainsi que par diverses faunes, sont variés : micritiques, détritiques, bréchiques, bioclastiques... Localement, une dolomie à grain grossier est bitumineuse.

Au Paléocène, la régression marine s'accompagne d'un dépôt de flysch peu perméable, grès et marnes, constituant le fond de vastes vallées, les poljes, où s'établiront les cours de rivières telles la Ljubljana, la Pivka.

Le massif est affecté par une tectonique de direction " dinarique " Nord-Ouest – Sud-Est, liée au déplacement Sud-Nord de la plaque dinarique et à sa rotation, qui contribue par ailleurs à la surrection de la partie occidentale de l'arc alpin. Des failles majeures de direction dinarique divisent le plateau en petites unités localement chevauchantes sur les formations carbonatées ou sur le flysch paléocène. Quelques réseaux de fractures transverses recoupent la direction tectonique majeure.

Grands traits morphologiques du Karst

Ils sont dessinés par l'eau, guidée par la stratigraphie et la tectonique. Si on admet une hauteur moyenne de précipitation de 1 200 mm, l'ensemble du massif reçoit un volume annuel d'environ 600 millions de mètres cubes d'eau. L'eau s'infiltré dans les calcaires et, dans une moindre mesure, dans les dolomies. Il n'y a pas d'écoulement superficiel pérenne. Les écoulements sont souterrains. L'eau infiltrée réapparaît au contact des formations carbonatées et du flysch des vallées, dans lesquelles elle s'écoule en suivant le tracé de dépressions, les ponors, où elle s'infiltré de nouveau pour rejoindre les réseaux souterrains.

Le modelé karstique présente ses traits caractéristiques les plus fameux dans le polje de Cerknica – Cerknisko polje – ainsi que dans les grottes de Skocjan – Skocjanske jame – et de Postojna – Postojna jame - .

Le polje de Cerknica offre la plupart des traits de la morphologie karstique. C'est de surcroît un lac temporaire, connu depuis sa description par Valvasor en 1689. Sur certaines cartes géographiques, le polje est nommé " lac " (Cerknisko jezero). Situé à l'altitude de 550 m, il est alimenté par des apports karstiques souterrains et par les apports superficiels d'un bassin versant dolomitique moins perméable. Les eaux de la partie centrale du polje s'écoulent en direction du marais de Ljubljana et se perdent dans des ponors. Elles réapparaissent au contact du flysch de la plaine de Ljubljana pour alimenter les sources de la rivière Ljubljana.

Le polje de Cerknica a une surface de 38 km². Il est occupé par un lac temporaire dont la surface moyenne de 20 km² représente 53 % du fond de la dépression avec un volume de 30 millions de m³. En plus hautes eaux connues, la surface atteint 27 km², représentant 70 % de la dépression. Les apports sont karstiques à raison de 85 % et superficiels à raison de 15 %.

¹ Le paragraphe ci-dessus comporte des informations données par A. Kranjc. L'essentiel est extrait du Field Guide of Karst in Slovenia, 7th Symposium on Water Tracing, Association of Tracer Hydrology (7thSWT), Karst Research Institute ZRC SAZU Postojna - Acta Carsologica Krasoslovni Zbornik XXVII/1, supplementum, 1997

Trois sources principales apportent jusqu'à 120 m³/s. L'écoulement par les pertes, ponors, réseaux latéraux de galeries normalement sèches, est estimé entre 40 m³/s et 90 m³/s. Le lac est en eau 9,5 mois par an (avril-mai, décembre). La mise en charge dure 1 à 3 jours par pluie forte. Sa vidange dure 3 à 4 semaines.

Le polje présente en plusieurs points des conduits fonctionnant soit comme ponors, soit comme exurgence, selon les conditions hydrologiques locales. Ce sont des " estavelles " ou " inversac " soit, selon la remarque d'un participant, " des regards sur la nappe ".

La grotte de Postojna – Postojnska jama - est située à l'altitude de 554 m. C'est une grotte, longue de plus de 16 km, qui fait partie des grands réseaux mondiaux. Elle se caractérise par le développement des couloirs et salles souterraines, et par la richesse de ses concrétions dans la grotte du haut, accessible aux touristes. La grotte du bas est parcourue par la rivière Pivka, qui, après son émergence à Postojna, s'écoule sur le flysch éocène en direction de la Mer Noire. Dans les anfractuosités du cours souterrain de la rivière se développe le *Proteus anguinus*, également connu sous le nom de protéé ou triton des grottes. Ses yeux dégénérés ne sont visibles que sur les jeunes animaux, sous la forme de points noirs apparaissant sous la peau. Il respire soit par des branchies soit par la peau. Il est ovipare.

Après la grotte de Postojna l'intérêt scientifique, et touristique, se porte sur la grotte de Skocjan – Skocjanske jame -, dont Norbert Casteret dit en 1955, qu'elle n'a pas de pareil au monde. La rivière Reka y coule au fond d'un canyon aux parois abruptes hautes de 100 m. Selon la tradition, c'est une visite des gorges souterraines de la Reka qui inspira Dante Alighieri (1265-1321) pour concevoir " l'Enfer " de sa Divine Comédie. Le débit minimum de la Reka est de l'ordre de 0,16 m³/s. Son débit maximum supérieur à 300 m³/s, le débit moyen 8,95 m³/s. En période de hautes eaux, les eaux s'accumulent et débordent dans la grotte de Skocjan. Les traçages ont montré que les eaux de la Reka réapparaissent à 41 km au Nord-Ouest de Skocjan, près de Duino dans le golfe de Trieste. Les vitesses d'écoulement souterrain calculées sont généralement élevées. En hautes et basses eaux, les vitesses d'écoulement calculées sont respectivement 8 cm/s et 2,5 cm/s. A Duino, la Reka porte le nom de rivière Timavo.

Beaucoup d'autres grottes parmi les 7 800 cavités répertoriées par l'IZRK présentent un grand intérêt scientifique et esthétique. Citons seulement la grotte Velika ledenika v Paradani à 1 400 m d'altitude dans le Haut Karst (Velika ledenika signifie Grande glacière), grotte glacée par un courant d'air souterrain dont la température est inférieure à 0 °C, la doline géante voisine, dans laquelle on observe avec étonnement une inversion d'étagement de la végétation – en raison de la température du sol, les conifères se trouvent au fond de la dépression et les feuillus sur ses bords supérieurs -, la grotte Krška jama à Izvir et ses protéés, source de la rivière Krke, Predjama et son château renaissance du XVI^e siècle ...

L'alimentation en eau potable dans le Karst

Les données hydrogéologiques ci-dessous sont tirées principalement du guide "Excursion dans le Karst pour les membres du Comité Français d'Hydrogéologie" préparé par Andrej Juren, Directeur d'un Bureau d'études hydrogéologiques. Elles figurent dans le résumé d'une communication préparée pour la 1^{ère} Conférence internationale sur les eaux souterraines en ingénierie géologique devant se tenir à Bled, Slovénie, du 22 au 26 septembre 2003 ¹.

Sur les quelque 500 km² du Karst, l'eau est rare, l'alimentation en eau potable des villages parfois difficile, l'accès à l'eau circulant en profondeur coûteux. L'eau est prélevée aux résurgences. Des forages d'eau de profondeur voisine de 600 m ont été réalisés et interconnectés en 1983 pour l'alimentation de plusieurs communes (Sezana, Divaca, ...).

A une quinzaine de kilomètres à l'Est de la Mer Adriatique, les sources et forages de Rizana débitent jusqu'à 720 m³/h. Le captage représente une ressource importante pour l'alimentation des communes du littoral. A terme, cette ressource est insuffisante et le maintien de sa qualité problématique en raison de l'urbanisation de son vaste bassin versant d'alimentation, des rejets d'eau industrielle et du trafic routier.

Les études effectuées par traçage mettant en œuvre 20 kg d'uranine, 15 kg de rhodamine, ont établi les directions d'écoulement souterrain, les bassins d'infiltration et points d'émergence du Karst de l'Istrie moyenne. Elles ont montré que les captages de Rizana sont alimentés par un bassin versant s'étendant sur plus de 230 km². Le périmètre de protection immédiate est 2 km², les périmètres rapprochés et éloignés respectivement 90 km² et 120

¹ P. Krivic, M. Bricelj, M. Zupan, " Underground water connections in Cicarija region and in Middle Istria ", résumé d'une note préparée pour la 1^{ère} Conférence internationale sur les eaux souterraines en ingénierie géologique se tenant à Bled, Slovénie, du 22 au 26 septembre 2003

km². Des points d'injection situés sur une ligne Jezerina-Brezovica longue de 9 km à l'Est de Rizana montrent des circulations convergentes et des parcours souterrains de 15 km de longueur.

Pour éviter la surexploitation du captage de Rizana, un projet vise à prélever de l'eau dans la rivière Reka, ainsi que dans une réserve collinaire sur flysch. Mais la vulnérabilité de ces ressources aux pollutions est également grande, les coûts d'infrastructure élevés. Un autre projet réunit les débits de sources dispersées de faible débit, quelques mètres cube par heure. La solution pour l'alimentation du Karst et du littoral slovène est probablement une combinaison des deux projets². Car comme tout karst, le massif est sensible aux pollutions. D'autre part, les circulations souterraines alimentent les sources marines du littoral adriatique.

² Field Guide of Karst in Slovenia, 7th Symposium on Water Tracing, Association of Tracer Hydrology (7thSWT), Karst Research Institute ZRC SAZU Postojna - Acta Carsologica Krasoslovni Zbornik XXVI/1, supplementum, 1997, ouvrage déjà cité