



*SIXTEENTH
INTERNATIONAL
CONGRESS
ON LARGE DAMS*

*SEIZIÈME
CONGRÈS
INTERNATIONAL
DES GRANDS BARRAGES*

*13-17 JUNE 1988
SAN FRANCISCO-USA*



VOLUME

5

DISCUSSIONS

TRANSACTIONS

MINUTES OF THE SESSIONS, INDEX

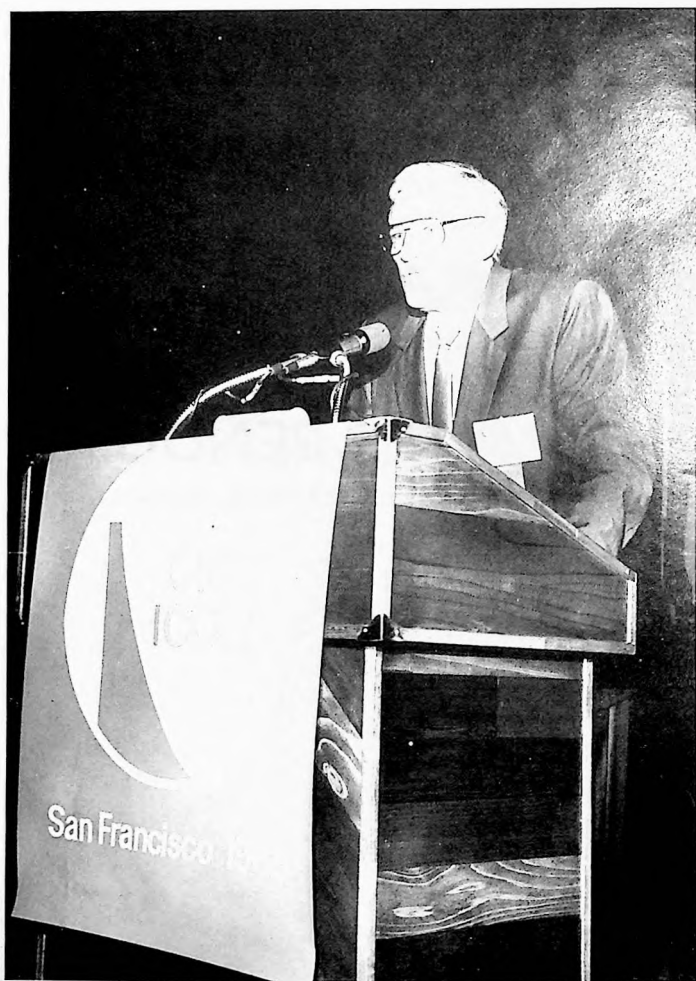
COMPTES RENDUS

COMPTE RENDU DES SÉANCES, INDEX

*Published by the
international commission
on large dams*

*Publié par
la commission internationale
des grands barrages*

151 Bd Haussmann 75008 Paris, France
Tél. : 40 42 68 24 - 40 42 67.33 - 40 42 54 38
Télex : 641 320 F



Dr. Giovanni Lombardi,
President, ICOLD, *Président de la CIGB.*

GENERAL TABLE
OF CONTENTSTABLE GÉNÉRALE
DES MATIÈRES

In Memoriam	7	In Memoriam	7
Part one - Organisation		Première partie : Organisation	
The Commission :	15	La CIGB :	15
— Member countries	17	— Pays membres	17
— Officers	19	— Membres du Bureau	19
The Host Country :	21	Le Pays Hôte :	21
— National Committee	23	— Comité National	23
— Organisation of Congress :		— Organisation du Congrès	
• National Advisory Board ..	26	• Comité d'Honneur	26
• Organising Committee	29	• Comité d'Organisation	29
Summary of events	35	Résumé des manifestations	35
Part two - Technical Sessions		Deuxième partie : Séances techniques	
Organisation	45	Organisation	45
Sessions for Q. 60	47	Séances pour Q. 60	47
Sessions for Q. 61	133	Séances pour Q. 61	133
Sessions for Q. 62	351	Séances pour Q. 62	351
Sessions for Q. 63	497	Séances pour Q. 63	497
Part three - Other events		Troisième partie - Autres manifestations	
Opening Ceremony	655	Cérémonie d'Ouverture	655
Technical Exhibition	693	Exposition technique	693
Meeting the Ecologists	701	Rencontre avec les Écologistes ..	701
Luncheon of 30th Anniversary ..	719	Déjeuner du 30 ^e Anniversaire ..	719
Executive Meeting	729	Réunion Exécutive	729
Closing Ceremony	741	Cérémonie de Clôture	741
Study Tours	785	Tournées d'Étude	785
Part four - Corrigendum and Addendum		Quatrième partie - Corrigendum et Addendum	
Corrigendum to Q. 63-R. 88 (Vol. IV)	800	Corrigendum à Q. 63-R. 88 (Vol. IV)	800
Additional Communication C. 34 (Vol. III)	802	Communication suppl. C. 34 (Vol. III)	802
Part five - Index		Cinquième partie : Index	
List of countries represented at the Congress	830	Liste des pays représentés au Congrès	830
List of participants, accomp. persons and those prevented from attending	833	Liste des participants, personnes accompagnantes et personnes empêchées	833
List of authors and speakers	863	Liste des auteurs et orateurs	863



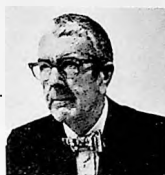
IN MEMORIAM

Since the last Congress, eleven
ICOLD personalities have passed away :

Depuis le dernier Congrès, onze personnalités
de la CIGB nous ont quittés :

J. E. GILES, Jr., USA
at the age of 69 (1916-1985)
Secretary, USCOLD

J. E. GILES, Jr., États-Unis
décédé à l'âge de 69 ans (1916-1985)
Secrétaire du Comité National des États-Unis



André GENTHIAL, France
at the age of 94 (1892-1986)
He had been the first Secretary General, ICOLD

André GENTHIAL, France
décédé à l'âge de 94 ans (1892-1986)
Il fut le premier Secrétaire Général de la CIGB



Roger VANBELLINGEN, Belgium
at the age of 61 (1925-1986)
Chairman of the Belgian National Committee

Roger VANBELLINGEN, Belgique
décédé à l'âge de 61 ans (1925-1986)
Président du Comité National Belge



Aurelio BENASSINI, Mexico
at the age of 79 (1907-1986)
Past Vice-President of ICOLD (1971-1973)
and Chairman of the Mexican National
Committee since 1951



Aurelio BENASSINI, Mexique
décédé à l'âge de 79 ans (1907-1986)
Ancien Vice-Président de la CIGB (1971-1973)
et Président du Comité National Mexicain
depuis 1951

Gustaf THELESTAM, Finland
at the age of 78 (1908-1986)
Acted as Vice-Chairman and as Chairman
of the Board of the Finnish National Committee
Honorary Member of the Finnish National Committee



Gustaf THELESTAM, Finlande
décédé à l'âge de 78 ans (1908-1986)
Il fut Vice-Président puis Président du
Comité National Finlandais.
Membre Honoraire du Comité National Finlandais.

Helmut SIMMLER, Austria
at the age of 67 (1919-1986)
Assiduous Member of the Austrian National Committee.
Professor at the Technical University of Gratz



Helmut SIMMLER, Autriche
décédé à l'âge de 67 ans (1919-1986)
Membre assidu du Comité National Autrichien.
Professeur à l'Université Technique de Graz

J. C. KIM, Korea
at the age of 61 (1925-1986)
Secretary, KNCOLD during the period 1981-1986



J. C. KIM, Corée
décédé à l'âge de 61 ans (1925-1986)
Secrétaire du Comité National de Corée de 1981 à 1986

Prof. Radu PRISCU, Romania
at the age of 66 (1921-1987)
Vice-President of the Romanian National Committee



Prof. Radu PRISCU, Roumanie
décédé à l'âge de 66 ans (1921-1987)
Vice-Président du Comité National Roumain

Mohammad KHALAF, Jordan
at the age of 66 (1921-1987)
President of the Jordan National Committee



Mohammad KHALAF, Jordanie
décédé à l'âge de 66 ans (1921-1987)
Président du Comité National Jordanien

Gerold SCHNITTER, Switzerland
at the age of 87 (1900-1987)
Past ICOLD Vice-President (1970-1973)

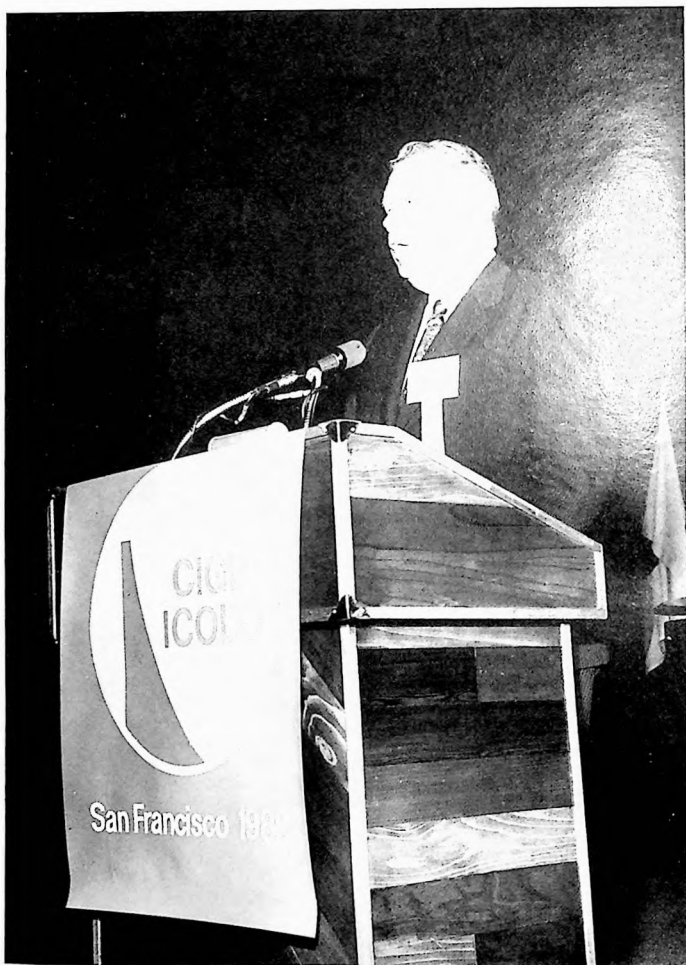


Gerold SCHNITTER, Suisse
décédé à l'âge de 87 ans (1900-1987)
Ancien Vice-Président de la CIGB (1970-1973)

Adriano J. BORUS (Argentina)
at the age of 71 (1917-1988)
Treasurer, Argentina Committee on Large Dams



Adriano J. BORUS (Argentine)
décédé à l'âge de 71 ans (1917-1988)
Trésorier du Comité Argentin des Grands Barrages



Robert L. Polvi, Chairman USCOLD, Chairman Organizing Committee
Président de USCOLD, Président du Comité d'Organisation du Congrès

1 ORGANISATION

1 ORGANISATION



USCOLD Chairman and Vice-Chairman with ICOLD President,
four honorary Presidents and President elect. with spouses.

*Le Président et le Vice-Président de USCOLD, le Président de la CIGB,
quatre Présidents Honoraires et le Président élu avec leurs épouses.*

From left - *A partir de la gauche :*

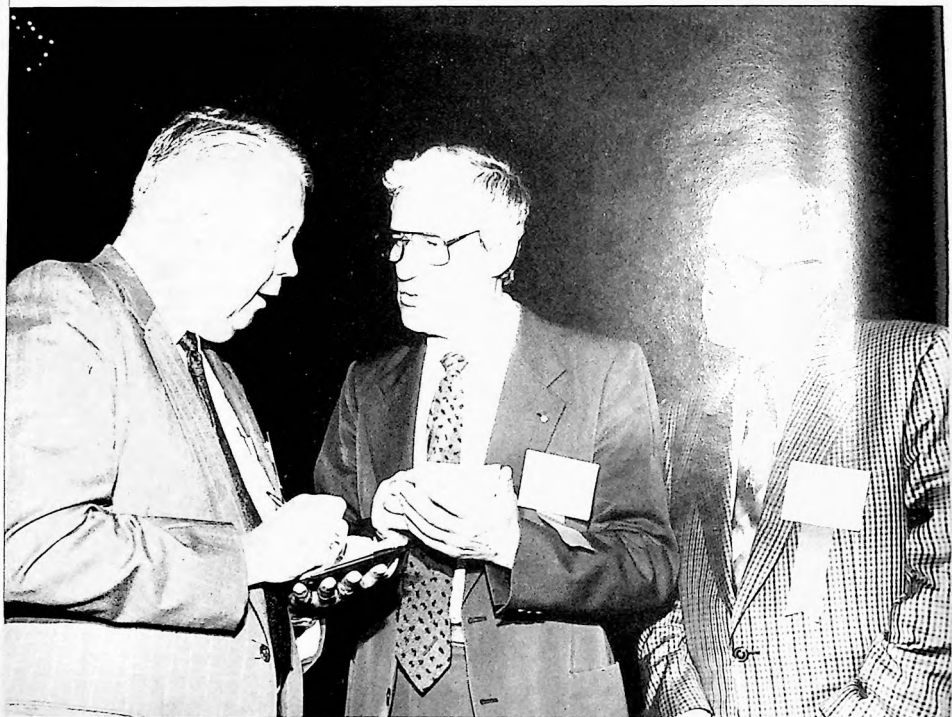
J. Veltrop, Mrs. Veltrop, Mrs. Gröner, C. F. Gröner, Mrs. Polvi, R. Polvi, D. Webber,
Mrs. Webber, G. Lombardi, Mrs. Lombardi, Mrs. Dagenais, C. Dagenais, Mrs. Lyra, F. Lyra
and P. Londe.

TABLE OF CONTENTS

	PAGE
La Commission	15
The Host Country	21
Summary of events	35

TABLE DES MATIÈRES

	PAGE
La Commission	15
Le pays hôte	21
Résumé des manifestations	35



Chairman Polvi, President Lombardi and Secretary General Cotillon.

Les Présidents Polvi et Lombardi et le Secrétaire Général Cotillon.

1. THE INTERNATIONAL COMMISSION

1. LA COMMISSION INTERNATIONALE

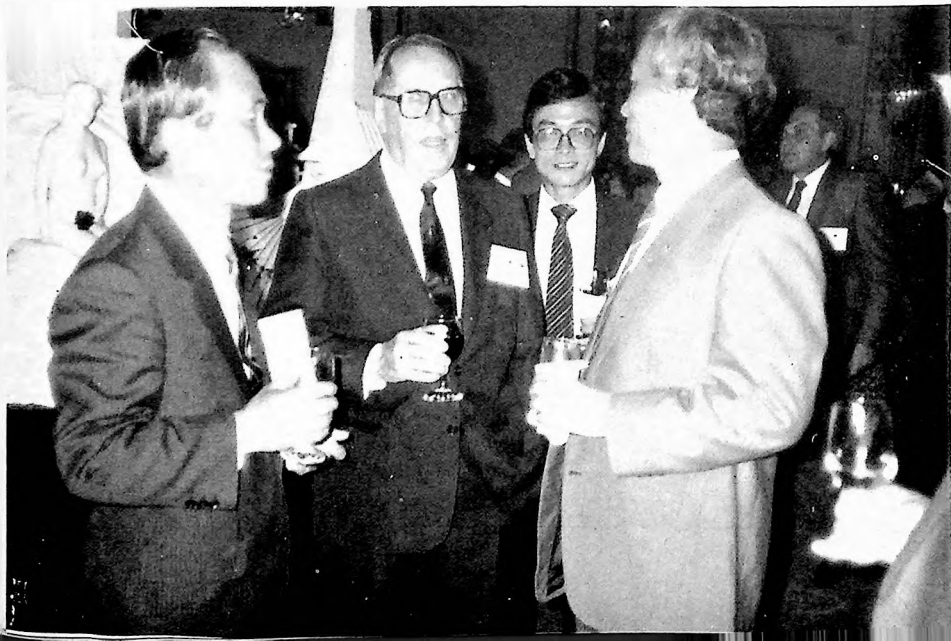


From left : S. I. Sadovski, Chairman SOVCOLD and G. I. Tikhonov, Past Chairinan.

De gauche à droite : S. I. Sadovsky, Président de SOVCOLD et G. I. Tikhonov, Ancien Président.

From left Jae Myung Lee, head of the Korean delegation, J. Cotillon, Secretary General ICOLD, Prof. Sang-Myon Rhee, Chairman of the new Committee on Shared Rivers, and Hee-Seung Lee.

De gauche à droite Jae Myung Lee, chef de la délégation sud-coréenne, J. Cotillon, Secrétaire Général ICIGB, Prof. Sang-Myon Rhee, Président du nouveau comité des Rivières Internationales et Hee-Seung Lee.



MEMBER COUNTRIES

AS OF JULY 1988

PAYS MEMBRES

EN JUILLET 1988

	(*)		(*)
Albania/Albanie	1964	Ivory Coast/Côte d'Ivoire	1967
Algeria/Algérie	1932	Japan/Japon	1931
Argentina/Argentine	1960	Jordan/Jordanie	1968
Australia/Australie	1937	Kenya	1982
Austria/Autriche	1931	Korea (DPRK)/	
Bangladesh	1973	Corée (Rép. Dém. Pop.)	1988
1981		Korea (Rép. of)/Corée (Rép. de)	1972
Belgium/Belgique	1933	Lebanon/Liban	1962
Bolivia/Bolivie	1982	Libya/Libye	1987
Brazil/Brésil	1957	Luxembourg	1961
Bulgaria/Bulgarie	1938	Madagascar	1982
Canada	1953	Malaysia/Malaisie	1959
Chile/Chili	1966	Mexico/Mexique	1948
China/Chine	1974	Morocco/Maroc	1931
Colombia/Colombie	1958	Nepal	1985
Costa Rica	1966	Netherlands/Pays-Bas	1969
Cyprus/Chypre	1969	New Zealand/Nouvelle-Zélande	1935
Czechoslovakia/Tchécoslovaquie	1930	Nigeria	1973
Denmark/Danemark	1949	Norway/Norvège	1930
Dominican Rep./		Pakistan	1952
Rép. Dominicaine	1975	Paraguay	1975
Ecuador/Équateur	1975	Peru/Pérou	1965
Egypt/Égypte	1932	1981	
Finland/Finlande	1947	Philippines	1958
France	1928	Poland/Pologne	1932
German Dem. Rep./		Portugal	1938
Rép. Dém. d'Allemagne	1985	South Africa/Afrique du Sud ...	1965
Germany (Fed. Rep. of)/		Spain/Espagne	1935
Allemagne (Rép. Féd. d')	1931	Sri Lanka	1953
Ghana	1964	Sudan/Soudan	1952
Great Britain/Grande-Bretagne	1930	Sweden/Suède	1931
Greece/Grèce	1966	Switzerland/Suisse	1930
Guatemala	1975	Syria/Syrie	1963
Honduras	1985	Thailand/Thaïlande	1955
Iceland/Islande	1953	Tunisia/Tunisie	1932
India/Inde	1930	Turkey/Turquie	1950
Indonesia/Indonésie	1950	Uruguay	1957
Iran (Islam. Rep. of)/		USA/États-Unis	1932
Iran (Rép. Islam. d')	1970	USSR/URSS	1932
Iraq/Irak	1970	Venezuela	1966
Ireland/Irlande	1965	Yugoslavia/Yougoslavie	1950
Italy/Italie	1936	Zambia/Zambie	1966
		Zimbabwe	1961

(*) Year of first membership.

(*) Date d'entrée à la CIGB.



From left : Vice-President M. Dolcetta, Vice-President J. Veltrop (President elect), Secretary General J. Cotillon, President G. Lombardi, Vice-President M. Umar, Vice-President W. Pircher, Vice-President A. Chaoui, Vice-President A. Wickham was unable to attend for health reasons.

De gauche à droite : Vice-Président M. Dolcetta, Vice-Président J. Veltrop (Président élu), Secrétaire Général J. Cotillon, Président G. Lombardi, Vice-Président M. Umar, Vice-Président W. Pircher, Vice-Président A. Chaoui. Le Vice-Président A. Wickham était absent pour raisons de santé.

ICOLD OFFICERS

JUNE 1988

BUREAU DE LA CIGB

JUIN 1988

President/Président

G. Lombardi, Switzerland/*Suisse* (1985-1988).

Vice-Presidents/Vice-Présidents

Abdellatif Chaoui, Morocco/*Maroc* (1985-1988).

Masduki Umar, Indonesia/*Indonésie* (1985-1988).

Wolfgang Pircher, Austria/*Autriche* (1986-1989).

Alan Wickham, Australia/*Australie* (1986-1989).

Morando Dolcetta, Italy/*Italie* (1987-1990).

Jan A. Veltrop, USA/*États-Unis* (1987-1990).

Secretary General/Secrétaire Général

Joannès Cotillon, France (1978-).

CHAIRMEN OF ICOLD COMMITTEES

PRÉSIDENTS DES COMITÉS DE LA CIGB

A - Computational Aspects of Analysis of Dams/ <i>Méthodes de Calculs pour Barrages</i>	Prof F. Fanelli
B - Seismic Aspects of Dam Design/ <i>Aspects Sismiques des Projets de Barrages</i>	A. Bozovic
C - Hydraulics for Dams/ <i>Hydraulique des Barrages</i>	J. J. Cassidy
D - Materials for Concrete Dams/ <i>Matériaux pour Barrages en Béton</i>	P. Bertacchi
E - Materials for Fill Dams/ <i>Matériaux pour Barrages en Remblai</i>	J. N. Plichon
F - Technology of Dam Construction/ <i>Technologie de Construction des Barrages</i>	E. Melo do Amaral Filho
G - Environment/ <i>Environnement</i>	E. T. Haws
H - Dam Safety/ <i>Sécurité des Barrages</i>	R. Lafitte
I - Monitoring of Existing Dams/ <i>Auscultation des Barrages Existants</i>	Prof. A. Marazio
J - Sedimentation of Reservoirs/ <i>Alluvionnement des Retenues</i>	C. Stigter
K - Dam Ageing/ <i>Vieillessement des Barrages</i>	J. Oliveira Pedro
L - Mine and Industrial Tailings Dams/ <i>Barrages de Stériles Minières et Industriels</i>	A.D.M. Penman
M - Design Flood/ <i>Crue de Projet</i>	M. Carlier
N - Bibliography and Information/ <i>Bibliographie et Information</i>	J. L. Guitart
O - World Register of Dams/ <i>Registre Mondial des Barrages</i>	F. Teixeira Direito
P - Presidency/ <i>Présidence</i>	D. J. Coats
Q - Glossary and Dictionary of Dams/ <i>Glossaire et Dictionnaire des Barrages</i>	Y. Le May
R - Shared Rivers/ <i>Rivières Internationales</i>	Prof. Sang-Myon Rhee
S - Statistical Interpretation of Dam Failures/ <i>Interprétation Statistique des Ruptures de Barrages</i>	Prof. J. Laginha Serafim

2 - THE HOST COUNTRY

3 - LE PAYS HÔTE