

C

onvergence

La lettre d'information de L'ICET : FMOI-UATI / The ICET : UATI-WFEO News letter

SOMMAIRE

Actualités

- ICET p. 2
- FMOI p. 4
- UATI p. 5

News from

- ICET p. 2
- WFEO p. 4
- UATI p. 5

Dossier

La formation des Ingénieurs :
un défi à l'échelle mondiale p. 7

Feature article

*Educating the Engineers :
a challenge at world level* p. 7

Manifestations internationales

Calendrier p. 11

International events

Calendar p. 11

Qui sommes-nous ? p. 12

Who are we ? p. 12

ÉDITORIAL

En nous recevant le 2 mai dernier, le Directeur Général de l'UNESCO, Monsieur Koichiro Matsuura, a manifesté l'importance qu'il attache aux relations avec notre organisation.



By receiving us on 2 May 2000, Koichiro Matsuura, Director General of UNESCO, has demonstrated the great importance he attaches to the relations with our organisation.

La signature de l'accord-cadre, que nous avons passé avec son prédécesseur en 1999, constituait déjà une concrétisation du bien-fondé de l'initiative prise par l'UATI et la FMOI de se fondre dans l'ICET pour renforcer leurs liens avec l'UNESCO.

The Framework Agreement signed with his predecessor in 1999 was already a clear expression of insight of the initiative of UATI and WFEO to merge in ICET in order to reinforce their ties with UNESCO.

Aujourd'hui, son intérêt grandissant se manifeste par le soutien qu'elle apporte aux Journées Mondiales des Ingénieurs qui se déroulent à Hanovre (Allemagne) à l'initiative de l'Union des Ingénieurs Allemands (VDI).

Today, its increasing interest is shown in the support it gives to the World Engineers' Convention (WEC) which takes place in Hanover (Germany) on the initiative of the Union of German Engineers (VDI).

L'UNESCO est en effet partie prenante au Comité Consultatif de cette manifestation et a décidé de retenir les actes des Congrès professionnels de ces journées comme base du futur Rapport Mondial sur les Technologies. Cela démontre, s'il en était besoin, l'intérêt que porte l'UNESCO à ce grand rassemblement des ingénieurs qui, après Hanovre, se tiendra à Shanghai en 2004.

In fact, UNESCO participates in the Advisory Board of this event and has decided to use the proceedings of the WEC Professional Congresses as a basis for the future World Technology Report. This proves, if need be, the interest of UNESCO in this important gathering of engineers which after Hanover will be held in Shanghai (China) in 2004.

L'ICET joue ainsi avec une efficacité croissante le rôle qui lui a été assigné à sa création : représenter le monde des organismes techniques et des associations d'ingénieurs auprès des grandes instances internationales pour contribuer à l'amélioration du bien-être de l'humanité.

Thus, ICET plays with increasing efficiency, the role assigned to it at the moment of its creation: represent the world of technical associations and engineering organisations in important international arenas to contribute to the improvement of the well being of humanity.

José MEDEM SANJUAN Jean-Michel FAUVE
Président de l'ICET Vice-President of ICET
Président de la FMOI President of UATI

ICET

ICARISK : UN SITE INTERNET POUR « RÉDUIRE » LES CATASTROPHES NATURELLES EN CARAÏBES ET AMÉRIQUE CENTRALE

En matière de prévention et réduction des effets des catastrophes naturelles, objectifs premiers de la Décennie IDNDR (1990-1999) de l'ONU, la **communication** est un maître-mot. Informer, sensibiliser, convaincre tous les « acteurs » du drame toujours menaçant – cyclones et marées de tempête, pluies diluviennes et glissements de terrain associés, volcans, séismes et tsunamis – a ainsi constitué le thème majeur d'une série de Séminaires Itinérants (Roving Seminars) initialement proposés par l'UATI et reconnus comme l'un des quarante projets de démonstration internationale de cette Décennie, dans plusieurs parties du monde – Asie des moussons, Méditerranée, Caraïbes.

En Caraïbes, tenant compte de la diversité culturelle et linguistique de cette zone insulaire et, pour partie continentale (Amérique Latine, Amérique Centrale), l'UATI – en partenariat avec la FMOI et différents Organismes et Pays motivés – a organisé trois grandes concertations de cette sorte (ICAROS), en Guadeloupe francophone (1993), en Dominique anglophone (1995) et au Venezuela (1996).

Dans le sillage de ces Séminaires ICAROS, le projet de site internet ICARISK (Information CARibéenne pour les RISques naturels) s'est développé sur une initiative prise en 1998, immédiatement bien accueillie par les Membres de l'Association des Etats Caraïbes (AEC/ACS) et matériellement soutenue par le Fonds Interministériel français de Coopération (FIC).

Le 23 mars 2000, le site était officiellement ouvert en présence de personnalités officielles (Administration, Conseil Régional) et tous « pratiquants » en Guadeloupe (enseignement, recherche, travaux publics, vulcanologie et sismologie, énergie, vie civile etc.). Parallèlement, une branche martiniquaise d'ICARISK est en cours d'installation sur le site internet du Conseil Général.

ICARISK diffuse ainsi, à l'intention des « internautes » des Antilles et des Caraïbes, des informations, présentées en forme en quelque sorte pédagogique, sur la géographie des risques, leur genèse physique par l'effet des contrastes tectoniques (subduction de la plaque atlantique sous la plaque caraïbe : alignement de séismes et volcans) et l'effet de contrastes climatiques (impact des cyclones venus de l'Atlantique central, mais aussi de façon plus surprenante de l'intérieur de la mer caraïbe) ; et symétriquement, des contre-mesures

ICET

ICARISK: A WEB SITE TO "REDUCE" NATU- RAL DISASTERS IN THE CARRIBBEAN AND CENTRAL AMERICA

In matters concerning the prevention and reduction of the effects of natural disasters, prime objectives of the United Nations' International Decade for Natural Disaster Reduction (IDNDR: 1990-1999), the key word is communication. Informing, stimulating awareness and convincing all the « actors » in this ever threatening drama - cyclones and storm surges, torrential rains and associated landslides, volcanoes, earthquakes and tsunamis - have therefore been the major focus of a series of Roving Seminars. These seminars, initially proposed by UATI and recognised as one of the forty international demonstration projects of the Decade, have been held in several parts of the world - monsoon Asia, the Mediterranean and the Caribbean.

In the Caribbean, taking into account the cultural and linguistic diversity of the area (part islands, part continental - Latin America, Central America), UATI - in partnership with the WFEO and various interested Organisations and Countries - has organised three major venues of this kind (ICAROS), in French-speaking Guadeloupe (1993), in English-speaking Dominica (1995) and in Spanish-speaking Venezuela (1996).

In the wake of these ICAROS Seminars, the project of an ICARISK (Information CARibbean for natural RISks) web site has been developed, as a result of an initiative taken in 1998, immediately welcomed by the Members of the Association of Caribbean States (ACS/AEC) and financially supported by the Fonds Interministériel français de Coopération (FIC).

On 23 March 2000, the site was officially opened in the presence of official personalities (Administration, Regional Council, etc.) and all the « practitioners » in Guadeloupe (education, research, civil engineering, vulcanology and seismology, energy, civil society, etc.). At the same time, a Martinique branch of ICARISK is currently being installed on the Conseil Général (General Council) web site.

ICARISK thus diffuses, for « web surfers » in the West Indies and the Caribbean, information in a somewhat educational form about the geography of risks, their physical genesis through the tectonic contrasts effect (subduction of the Atlantic plate under the Caribbean plate: alignment of earthquakes and volcanoes) and the climatic contrast effect (impact of cyclones coming from the central Atlantic, but also, more surprisingly, from within the Caribbean Sea); symmetrically, possible counter measures are proposed for anticipating (in the

possibles, pour en prévoir (cas des cyclones) et en limiter les conséquences pour les populations et leurs ressources, avec le souci de la protection par infrastructures adaptées, avertissement en temps opportun et survie immédiate.

De proche en proche, le site ICARISK, conçu pour ces objectifs premiers, a vocation à étoffer ses chroniques pour une vulgarisation utile à tous, dans l'exercice de la défense individuelle et collective (l'habitat et l'architecture urbaine ; la mobilisation des ressources humaines) et pour traiter des événements catastrophiques survenus dans toute la zone caraïbe. Les cas les plus récents sont dans les mémoires : cyclone MITCH et ses 150 000 victimes en Amérique Centrale ; glissements de terrain ensevelissant 25 000 personnes au Venezuela en décembre 99 ; sans oublier, en novembre de la même année, l'étrange cyclone LENNY, venu de Tobago en direction de la Jamaïque, puis rebroussant chemin vers l'Est, à l'opposé des trajets classiques, avec une marée de tempête géante.

Les développements d'ICARISK apparaissent aujourd'hui nombreux. Dans l'esprit de l'ISDR (*International Strategy for Disaster Reduction*), ces développements toucheront de diverses manières, la protection de l'environnement et les sciences sociales appliquées à tous aspects de la défense civile, dans une concertation toujours plus large avec les Organismes scientifiques (Université des Indes Occidentales UWI ; nouveaux projets « cyclones » avec les USA), techniques (codes de construction CUBIC ; réseaux de météorologie et de surveillance volcanique et sismique ; utilisation conjointe des satellites) et géopolitiques (comités « Catastrophes Naturelles » de l'AEC ; CARIFORUM, en liaison avec l'Europe par DIPECHO, passerelle avec le programme ECHO de Bruxelles).

Cette dimension internationale d'ICARISK justifie, a priori, l'attention vigilante de l'UATI et de ses partenaires, pour des applications concrètes, toujours au bénéfice des populations caraïbes.

LE FORUM PANAMÉRICAIN DES INGÉNIEURS POUR LE DÉVELOPPEMENT

L'Union Panaméricaine des Associations d'Ingénieurs (UPADI) prépare le « Forum des Ingénieurs Panaméricains pour le Développement » qui se tiendra à Panama les 23 et 25 août prochain en même temps que sa Convention biennale.

L'UPADI travaille à la préparation de ce Forum depuis 1998 et souhaite le tenir à Panama, avec le parrainage de la Banque Mondiale et d'autres institutions internationales, pour établir un dialogue fructueux avec plusieurs pays Latino Américains afin d'optimiser et d'accélérer la marche d'un développement équitable, intégral et durable.

La FMOI s'intéresse de près à ce projet, auquel participent ses membres appartenant à l'UPADI, et attend beaucoup des actions de la Banque Mondiale dont le Président, M. Wolfensohn, sera l'un des principaux orateurs lors de l'inauguration des « Journées Mondiales des Ingénieurs » à Hanovre, le 19 juin prochain.

Pour plus de détail, contacter le site de la Banque Mondiale : <http://www.worldbank.org/cdf/UPADI's Forum>

case of cyclones) and limiting their consequences for the populations and their resources, with an emphasis on protection through well adapted infrastructures, timely warning and immediate survival.

Initially designed to meet these primary objectives, the ICARISK site will be progressively supplementing its content with information accessible to a wider audience in order to promote individual and collective defence (habitat and urban architecture, mobilisation of human resources), and to cover the disastrous events that have occurred in the whole Caribbean area. The most recent cases that spring to mind are: cyclone MITCH and its 150 000 victims in Central America; landslides that buried 25 000 persons in Venezuela December 99; not forgetting, in November that same year, the strange cyclone LENNY, that came from Tobago in the direction of Jamaica, but then turned back eastwards, contrary to the classical trajectories, accompanied by a gigantic storm surge.

Developments for ICARISK today appear to be plentiful. In the spirit of the ISDR (International Strategy for Disaster Reduction), these developments will to varying degrees concern the protection of the environment and the social sciences applied to all aspects of civil defence, and involve ever-increasingly consultation with scientific Organisations (University of the West Indies; new « cyclones » projects with the USA), technical Organisations (CUBIC construction codes; meteorological networks and volcanic and seismic monitoring networks, joint use of satellites) and geopolitical Organisations (ACS « Natural Disaster » Committees, CARIFORUM, in liaison with Europe through DIPECHO, gateway link with the Brussels-based ECHO programme).

ICARISK's international dimension constitutes an a priori justification for vigilance on the part of UATI and its partners to seek out opportunities for practical applications, always for the benefit of the Caribbean populations.

PANAMERICAN ENGINEERS' FORUM FOR DEVELOPMENT

The Panamerican Union of Engineering Associations (UPADI) is preparing the « Panamerican Engineers' Forum for Development » to be held in Panama next August 23-25 as the main activity associated with its biennial Convention.

UPADI has been working in the preparation of this Forum since 1998. Its aim is to carry it out in Panama, with the sponsorship of the World Bank and other international institutions, with the intention of joining several Latin American countries in a profitable dialogue so as to optimize and accelerate the process of an equitable, integral and sustainable development. WFEO is carefully analyzing this project, in which its UPADI members participate, and follows with great expectations the actions of the World Bank whose President, Mr. Wolfensohn, will be the key-note speaker at the inauguration of the « World Engineers' Convention » in Hanover, next June 19.

For more information, contact: World Bank Website : <http://www.worldbank.org/cdf/UPADI's Forum>

ComTech et la CNUDD

Pour la troisième année consécutive, ComTech (la Commission Permanente Technologie de la FMOI) a organisé un forum d'ingénieurs à la réunion annuelle à New York de la Commission des Nations Unies pour le Développement Durable (CNUDD). La Commission avait choisi comme sujet pour 2000 « Les pratiques durables en Agriculture ».

Le forum de ComTech a eu lieu le 1er mai et avait pour titre « Les technologies durables pour l'agriculture et la gestion des Ressources Naturelles ». De concert avec ComTech, le Dr. Fedro S. Zazueta, représentant des USA à la commission FMOI sur l'Agro-alimentaire, a dirigé le forum et a présenté des exposés avec le Dr. Vincent F. Bralts et le Dr. James W. Jones.

Le Dr. Bralts, Professeur et chef du Département des Techniques d'Agriculture et de Biologie à l'Université de Purdue (USA) a présenté une étude de cas sur « la Micro-irrigation en tant que technique de production agricole durable ». Le Dr. Bralts a acquis une grande réputation comme expert de cette technologie et a une vaste expérience en Afrique. Ses études de cas venaient du Zimbabwe, d'Israël, d'Espagne, d'Inde et de Chine.

Le Dr. James W. Jones, Professeur au Département des Techniques d'Agriculture et de Biologie de l'Université de Floride à Gainesville, a parlé de « la collecte des données météorologiques et la prédiction du climat dans la gestion des systèmes de production agricole ». Il a expliqué l'utilisation des indicateurs d'El Niño/La Niña pour la prédiction et la modélisation du climat, aux USA et dans d'autres pays. Son étude de cas concernait l'Argentine, mais d'autres pays commencent à utiliser cette technique avec succès.

Le Dr. Fedro S. Zazueta, Professeur et Directeur du bureau des technologies de l'information UF/IFAS à l'Université de Floride à Gainesville, a souligné le rôle joué par la profession des ingénieurs dans la solution des problèmes de durabilité. En outre, il a présenté deux études de cas au nom d'ingénieurs qui n'avaient pas pu se rendre à New York : « La production de biogaz à petite échelle » (utilisation du méthane pour les besoins domestique) et "la charrue à large sillon".

En 1998, ComTech a présenté « Le financement et le développement technique durable par la privatisation - possibilités, barrières et problèmes ». Le forum a analysé des études de cas concernant la distribution d'eau potable dans le tiers-monde. Le forum ComTech de 1999, « les ingénieurs et l'efficacité de la production durable », traitait - sous forme d'études de cas - des schémas de production/consommation.

ComTech travaille maintenant à un rapport écrit destiné aux Délégations auprès des Nations Unies, aux membres de la FMOI et à d'autres destinataires intéressés. Vous pouvez le demander au Secrétariat de ComTech (jalspach@aaes.org).

ComTech continuera son importante participation aux travaux de la CNUDD en organisant un forum en 2001 sur l'« Énergie »

ComTech and the UNCS D

For the third consecutive year, ComTech (the WFEO Standing Committee on Technology) presented an engineering panel at the United Nations Commission on Sustainable Development (UNCSD) annual meeting in New York. The focus topic selected by the Commission for 2000 was Sustainable Practices in Agriculture.

ComTech panel took place on May 1st and was entitled « Sustainable Agricultural and Natural Resource Management Engineering Practices. » In concert with ComTech, Dr. Fedro S. Zazueta, U.S. representative to the WFEO Food Engineering Committee, participated by developing the panel and acted as Moderator and Presenter. Other presenters were Dr. Vincent F. Bralts and Dr. James W. Jones.

Dr. Bralts, Professor and Head, Department of Agricultural and Biological Engineering, Purdue University (USA), presented a case study on « Micro-irrigation as a Sustainable Agriculture Production Practice ». Dr. Bralts has achieved a wide reputation as an expert in this technology and has extensive experience in Africa. His case studies were from Zimbabwe, Israel, Spain, India and China.

Dr. James W. Jones, Distinguished Professor, Agricultural and Biological Engineering Department, University of Florida, Gainesville, spoke on « Weather Data Collection and Climate Prediction in Management of Agricultural Production Systems ». He explained the El Niño/La Niña indicators on climate and prediction modeling in terms of how the data is used in the U.S., as well as in other countries. His case study was located in Argentina, but other countries are beginning to use this technology successfully.

Dr. Fedro S. Zazueta, Professor and Director, UF/IFAS Information Technologies Office, University of Florida, Gainesville, made the audience aware of the role played by the engineering profession toward solving sustainability problems. In addition, Dr. Zazueta presented two case studies for engineers who were unable to travel to New York : « Small Scale Biogas Production » (the use of methane for domestic needs) and « The Broad Bed Maker (a particularly efficient plough). »

In 1998, ComTech presented « Financing and Engineering Sustainable Development Through Privatization - Opportunities, Barriers and Problems ». The panel detailed case studies that looked at freshwater delivery systems in the developing world. The 1999 engineering panel by ComTech, « Engineers for Sustainability: Production Efficiencies », provided information in case study format on the focus topic of production/consumption patterns.

ComTech is now at work developing a written report that will be shared with United Nations delegations, WFEO members and other interested readers. If you would like to receive a copy, please notify the ComTech Secretariat (jalspach@aaes.org).

ComTech will continue this important participation with the UNCS D by developing a panel presentation in 2001 on the focus topic « Energy ».

CONSEIL D'ADMINISTRATION ET ASSEMBLÉES GÉNÉRALES ORDINAIRE ET EXTRAORDINAIRE DU 17 MARS 2000

La journée du 17 mars 2000 a représenté une étape importante dans la vie de l'UATI dans la mesure où elle a vu successivement se réunir son Conseil d'Administration et se tenir une Assemblée Générale Ordinaire, ainsi qu'une Assemblée Générale Extraordinaire pour délibérer sur les propositions de modifications des Statuts.

A l'issue des délibérations du Conseil d'Administration, l'Assemblée Générale a été ouverte par le Président J.M. FAUVE devant une soixantaine de participants représentant 24 des 26 Associations Membres de l'UATI. J.M. FAUVE a mis l'accent sur l'important travail de refondation entrepris en 1999 pour adapter les activités et le fonctionnement de l'UATI aux exigences de la mondialisation et en insistant sur le besoin de trouver de nouveaux sponsors et de faire adhérer de nouveaux Membres pour lesquels les relations privilégiées de l'Union avec l'UNESCO représentent une opportunité. Abordant ensuite les activités de l'UATI, il a souligné son souhait de les voir s'appuyer sur



trois ou quatre projets majeurs (prévention contre les risques, développement durable et environnement, formation et échanges technologiques avec d'autres pays...); pour ce faire, l'UATI procède au lancement de quatre nouveaux Comités techniques et modifie ses Statuts (cf. page 6).

M. Philippe AUSSOURD fait une courte synthèse des trois réunions de l'année 1999 du groupe « Refondation », dont les travaux ont mis en évidence la nécessité –pour l'UATI– de bien s'inscrire dans la ligne politique de l'UNESCO, de mener des actions dans l'intérêt de ses Membres et d'étudier les activités liées à la prévention des risques en plaçant celles-ci, le plus rapidement possible, sous l'appellation "ICET" dans le cadre du rapprochement UATI-FMOI.

Une importante délégation de responsables de l'UNESCO a alors pris la parole : M. B. ROUHBAN représentant M. IACCARINO, sous-Directeur Général de l'UNESCO ; M. B. BERKOVSKI, Directeur de la Division des Sciences de l'Ingénieur et de la Technologie, Mme SIMIONESCU (Secteur de l'Éducation – Division de l'Enseignement Supérieur), M. M'BAYE, Attaché de Cabinet au Secrétariat

MEETINGS OF THE ADMINISTRATIVE BOARD AND ORDINARY AND EXTRAORDINARY GENERAL ASSEMBLIES ON 17 MARCH 2000

17 March 2000 represented an important stage in the life of UATI on account of the successive meetings of the Administrative Board, the Ordinary General Assembly and the Extraordinary General Assembly to discuss the proposals for modifying the Union's Statutes.

Following the meeting of the Administrative Board, the General Assembly meeting was opened by the President Mr. J. M. FAUVE in the presence of some 60 participants representing 24 of UATI's 26 Member Associations. Mr. J.M. FAUVE drew attention to the significant work of reorganisation that had been undertaken since 1999 in order to adapt UATI's activi-



ties and functioning to the demands of globalisation and stressed the need to find new sponsors and to bring in new Members for whom the Union's privileged relations with UNESCO would represent an opportunity. Turning to UATI's activities, he reaffirmed his wish that they should be based on three or four major projects (prevention against risks, sustainable development and the environment, training and technology exchanges with other countries, etc.), in order to achieve this, UATI was currently launching four new technical Committees and modifying its Statutes (see page 6).

Mr. Philippe AUSSOURD then took the floor to give a brief summary of the three meetings of the « Reorganisation » Group held in 1999. The Group's work had brought to light the need for UATI to align itself with UNESCO policy, to undertake actions in the interest of its Members and to study activities related to risk prevention, placing them as quickly as possible under the ICET title, within the context of UATI-WFEO rapprochement.

An important delegation of UNESCO managers then took the floor: Mr. B. ROUHBAN representing Mr. IACCARINO, Deputy-Director General of UNESCO; Mr. B. BERKOVSKI, Director of the Engineering and Technology Division, Mrs SIMIONESCU (Education Sector – Higher Education Division), Mr. M'BAYE, Executive Officer at the Secretariat of the Directorate

de la Direction Générale en charge du Programme de Participation et enfin Mme N. EL KHAZEN FERRIER, chef de la section des OING et des fondations.

L'Assemblée Générale approuve les comptes de l'exercice 1999 (compte d'exploitation positif), et ratifie la nomination de MM. Ph. AUSSOURD (UITF), E. MARTUSCELLI (CNR-i), N. MURATI (WABT) comme Administrateurs. Elle prend acte de la démission de M. A. DE LUCA (CNR-i) et du départ de M. C. VAN BEGIN (AIPCR), Secrétaire Général en fin de mandat. Après délibération du Conseil d'Administration, l'Assemblée a pris aussi acte de la nomination de M. N. MURATI à un poste de Vice-Président, de M. P. AUSSOURD au poste de Secrétaire Général et de M. P. RETOUR (AIPCR) au poste de Trésorier de l'UATI.

Après la présentation par M. C. VAN BEGIN de la synthèse des activités 1999 et des perspectives pour l'année 2000, les responsables des comités techniques ont fait chacun un exposé de leurs travaux. La création des quatre nouveaux comités présentés à l'Assemblée a été approuvée : « Patrimoine Mondial », « Transports intégrés », « Environnement et développement durable », « Enseignement supérieur des technologies ».

Le Président passe la parole à M. P.E. de BOIGNE (Secrétaire Général Adjoint de l'ICET et Délégué Général de la FMOI) pour qui, le regroupement à l'UNESCO des bureaux de l'UATI et de la FMOI, la signature de l'accord-cadre UNESCO/ICET et les travaux du groupe « Refondation » de l'UATI ont facilité le rapprochement des deux Associations dont les actions devraient rapidement converger sous l'appellation « ICET » comme le concrétise déjà la lettre d'information commune « Convergence ».

Dans sa conclusion, le Président J.M. FAUVE a proposé que l'UATI devienne un « portail » vers le système des Nations Unies et les Organismes Internationaux, en même temps qu'une « plate-forme » au service de ses Membres pour démontrer l'apport des techniciens à la résolution des problèmes mondiaux.

Au cours de cette journée, une Assemblée Générale Extraordinaire a délibéré sur la modification des Statuts de l'UATI : changement du siège social (Paris - Maison de l'UNESCO, au lieu de Bruxelles) avec référence à la loi de 1901 ; l'UATI est une OING de « développement » ayant pour but de satisfaire aux exigences des bailleurs de fonds publics ; Conseil d'Administration porté de 16 à 20 Administrateurs pour mieux représenter les Associations membres ; création d'un 4^{ème} poste de Vice-Président et Trésorier choisi parmi les Administrateurs.

NB : Les comptes rendus détaillés du Conseil d'Administration et des Assemblées Générales ordinaire et extraordinaire ont été adressés à toutes les Associations Membres de l'UATI.

in charge of the Participation Programme and finally Mrs N. EL KHAZEN FERRIER, head of the NGIO and Foundation Section.

The General Assembly approved the 1999 accounts (positive operating account), and ratified the appointment of Messrs. Ph. AUSSOURD (UITF), E. MARTUSCELLI (CNR-i), N. MURATI (WABT) as Administrators. The Assembly took note of the resignation of Mr. A. DE LUCA (CNR-i) and of the departure of Mr. C. VAN BEGIN (PIARC) Secretary General at the end of his mandate. After the deliberations of the Administrative Board, the Assembly also took note of the appointment of Mr. N. MURATI to a post of Vice-President, of Mr. P. AUSSOURD to the post of Secretary General and of Mr. P. RETOUR (PIARC) as UATI's Treasurer.

Following a brief presentation by Mr. C. VAN BEGIN of the 1999 activities and the prospects for 2000, the leaders of the Technical Committees each reported on the work of their respective Committees. The Assembly approved the creation of four new Committees : « World Heritage », « Integrated Transport », « Environment and Sustainable Development », « Higher Education in Technology ».

The President gave the floor to Mr. P.E de BOIGNE (Deputy Secretary-General of ICET and Executive Director of WFEO) who said that the grouping together at UNESCO of the offices of UATI and WFEO, the signing of the UNESCO/ICET framework agreement and the work of UATI's « Reorganisation » Group had all contributed to the rapprochement of the two Associations, whose actions should rapidly converge under the name « ICET », as the joint newsletter « Convergence » already shows in concrete terms.

In his conclusion, the President, Mr. J.M. FAUVE, proposed that UATI becomes both a "portal" to the United Nations system and International Organisations and, at the same time, a "platform" in the service of its Members in order to demonstrate the contribution of technicians to solving global problems.

During the day, the Extraordinary General Assembly discussed the modification of UATI's Statutes: the change of headquarters (Paris - UNESCO Headquarters, instead of Brussels) with reference to the Law of 1901; UATI is more than ever a "development" NGIO whose purpose is to meet the requirements of providers of public funding; Administrative Board increasing from 16 to 20 Administrators so as to better represent the Member Associations; creation of a 4th post of Vice-President and a Treasurer chosen from among the Administrators.

NB : Detailed reports on the meetings of the Administrative Board and Ordinary and Extraordinary General Assemblies have been sent to all UATI Member Associations.

LA FORMATION DES INGÉNIEURS : UN DÉFI A L'ÉCHELLE MONDIALE

EDUCATING THE ENGINEERS : A CHALLENGE AT WORLD LEVEL

Par Nicole BECARUD, Docteur-Ingénieur, membre de la commission « Formation et Perfectionnement » de la FMOI / member of the WFEO Committee for Education and Training

Abstract

Considering the signature of a framework agreement between ICET (WFEO and UATI) and UNESCO as a recognition of the role of engineers in today's world, the author attempts to analyse the main lines underlying both the way the engineering profession is conceived and the education which is required for it.

After a brief reminder of the various models of education - French, English, German - that have been elaborated and implemented during the 19th century and that still form the structure of engineers' education at the dawn of the 21st century, some of the current and foreseeable trends of the practice of this profession are depicted and conclusions are drawn with respect to the curricula. New elements - such as the irruption of the New Information/Communication Technologies

(resulting in a different way to exercise authority), the management by projects, the large diffusion of the quality insurance concept - will gain such importance in the practice of the engineering profession that they will lead to a modification of the objectives of the engineer's education.

While a high level of a scientific and technical culture remains a fundamental requirement, other skills will have to be developed such as the capacity to communicate and convince, creativity and intellectual curiosity.

It is therefore the responsibility of the engineering organisations to play the role of an active interface between industry, the world of education and the individual himself.

Le 16 mars 1999, l'UNESCO signait un accord-cadre avec le Conseil International des Sciences de l'Ingénieur et de la Technologie (ICET), organe de représentation auprès de l'UNESCO des Associations nationales et internationales d'ingénieurs et d'ingénierie du monde entier, Conseil qui regroupe la Fédération Mondiale des Organisations d'Ingénieurs (FMOI) et l'Union Internationale des Associations et Organismes Techniques (UATI). Cette reconnaissance internationale du rôle des ingénieurs dans le monde d'aujourd'hui peut être considérée comme l'aboutissement d'une longue évolution du métier d'ingénieur, de sa formation et de sa place dans la société.

L'apparition de la profession d'ingénieur au 18^e siècle s'inscrit dans des sociétés dont les deux archétypes sont ceux des deux puissances influentes de l'époque : la France et l'Angleterre. Deux modèles vont donc se dégager, le modèle français et le modèle anglais.

Le modèle français est lié à la tradition administrative française des « corps d'Etat ». Au fur et à mesure que les besoins se précisent – par exemple, pour l'amélioration et l'entretien des infrastructures de transports – l'Etat crée les corps d'ingénieurs de l'Etat correspondants : corps des ingénieurs des Ponts et Chaussées en 1716, corps des ingénieurs des Mines un peu plus tard dans le siècle, et les écoles qui préparent à ces fonctions : Ecole des Ponts et Chaussées en 1747, Ecole des Mines en 1783. La création de l'Ecole Polytechnique en 1794 parachève l'organisation

de la profession d'ingénieur en France. L'accent mis sur une formation scientifique, notamment mathématique très approfondie, caractérise ce modèle, proposant un idéal difficile à atteindre, celui de l'ingénieur à la fois savant et technicien.

Il faut noter que l'ingénieur « mécanicien », celui qui conçoit des machines, ne trouvera ses véritables lettres de noblesse en France qu'au 19^e siècle avec le développement d'une industrie prospère et diversifiée entraînant la fondation d'écoles répondant à ses besoins ; la première d'entre elles est l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures, créée en 1829, mais aussi les Ecoles d'Arts et Métiers. Toujours au 18^e siècle, mais en Angleterre, apparaît un autre modèle dans lequel l'ingénieur se définit comme un technicien expérimenté, maîtrisant aussi bien les problèmes de conception que les logiques économiques, dont la formation se fait essentiellement par l'apprentissage.

En l'absence des institutions qui, dans le modèle français, permettent de structurer la profession d'ingénieur, celle-ci reste longtemps mal identifiée, mal reconnue, composée d'individualités sans relations organisées entre elles.

Sous l'impulsion des plus brillants de ces ingénieurs, la nécessité de se regrouper se traduit par une démarche privée qui s'inscrit dans une logique d'entrepreneur ; c'est la création de clubs : d'abord, Society of Civil Engineers, en 1771, puis Institution of Civil Engineers, en 1818. Lieux de

rencontres et de débats, ces associations vont, dès leur fondation, contribuer à la définition de la profession d'ingénieur et participer ainsi à sa reconnaissance par la société. Le modèle anglais est un modèle associatif fort qui s'intéresse, à l'origine au moins, à l'exercice du métier avant de se préoccuper de formation.

Ces deux modèles vont s'exporter dans les zones d'influence respectives de la France et de l'Angleterre : ce qui se traduit dans la zone d'influence française par la création d'écoles inspirée par l'exemple de l'Ecole Polytechnique ou de l'Ecole des Ponts et Chaussées. Dans la zone d'influence anglaise, et en particulier aux Etats-Unis, on assiste au développement du modèle associatif avec, par exemple, la fondation de l'American Society of Civil Engineers en 1852.

Mais très vite, ces modèles en quelque sorte « purs » évoluent et tendent à se rapprocher sous la pression des besoins en ingénieurs que l'industrialisation fait naître. Les ingénieurs formés dans les écoles dont la création accompagne le développement de nouveaux secteurs industriels – mécanique, chimie, électricité, industries alimentaires – suivent des cursus moins théoriques, plus proches de la pratique industrielle que ceux de leurs collègues, par exemple polytechniciens. L'apprentissage sur le tas, fondement du système anglais, sera lui, de plus en plus complété par des formations théoriques dispensées dans des établissements créés à cet effet comme le University College ou le King's College de Londres.

Il faut également citer le modèle allemand, inspiré de la philosophie de Humboldt, qui insiste sur l'unité de la Recherche et de l'Enseignement et qui jouira d'un grand prestige au 19^e et au 20^e siècle avec les Technische Hochschulen. D'autres systèmes se créent un peu partout dans le monde en adaptant les principes de l'un ou l'autre de ces modèles européens à l'organisation et au génie propre à chaque société.

La figure de l'ingénieur se dessine progressivement tout au long du 19^e siècle et au début du 20^e siècle, en s'appuyant sur les systèmes de reconnaissance – pour l'essentiel toujours en vigueur – découlant des modèles rappelés ci-dessus. L'ingénieur tire sa légitimité, soit essentiellement de sa formation initiale, soit essentiellement de ses compétences, reconnues par ses pairs. Crédité du pouvoir de maîtriser les forces de la nature au profit de la société, l'ingénieur se voit aussi confier une mission d'encadrement et des responsabilités qui lui donne un statut social. Son prestige croît au même rythme que les bienfaits de l'industrialisation. Au début du 20^e siècle, on s'adresse à "Monsieur l'Ingénieur" ... pas encore à « Madame l'Ingénieur » ; il s'agit d'un type social dont l'archétype est le héros de Jules Verne dans l'« Ile Mystérieuse » : Cyrus Smith, ingénieur américain, dont les connaissances scientifiques et techniques lui permettent de tirer parti des ressources naturelles pour assurer la survie, puis le confort de ses compagnons...

Un siècle plus tard, au moins dans les pays développés, l'image de l'ingénieur s'est banalisée en se confondant avec l'image du cadre responsable – notion française mais réalité générale. L'ingénieur y perd de sa spécificité. En outre, on le rend plus ou moins confusément responsable des problèmes que pose par exemple la pollution de l'environnement par l'activité humaine – agricole et industrielle – problèmes auxquels l'opinion publique et les jeunes en particulier sont devenus très sensibles. On constate aujourd'hui que l'ingénieur a perdu une part du prestige social et médiatique de ses devanciers au profit du scientifique, du savant dont les recherches pourtant

peuvent entraîner des conséquences parfois ressenties comme dangereuses.

En fait, il n'y a plus guère de romans, de films, de reportages dont le héros est un ingénieur, sauf des cas spectaculaires comme par exemple celui des ingénieurs sur les plates-formes d'exploitation pétrolière en mer... Faut-il chercher là une des causes du désintérêt des jeunes pour les études scientifiques en général, constaté un peu partout dans le monde, désintérêt qui touche aussi – sauf jusqu'à présent en France – les formations d'ingénieurs ?

Devant cette situation préoccupante pour l'avenir, peut-être faudrait-il susciter, dans nos associations d'ingénieurs, nationales et internationales, une réflexion sur la perception qu'a l'opinion publique du métier d'ingénieur. Alors que les ingénieurs se comptent par millions dans le monde, ne faudrait-il pas s'attacher à mieux éclairer les plus jeunes et les faiseurs d'opinion ? Enfin, dans cet effort de communication qui revient aux générations successives d'ingénieurs, les anciens sont-ils aujourd'hui perçus comme des références auxquelles peuvent s'identifier des jeunes familiarisés dès l'enfance avec les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC) ?

C'est devenu une banalité de dire que l'irruption des NTIC bouleverse profondément, sinon les objectifs de l'activité humaine que nous avons reçus en héritage du siècle des Lumières, du moins les outils intellectuels pour les atteindre ; elles introduisent de fait un hiatus entre les générations.

L'ingénieur n'échappe pas à la règle. Quels que soient les domaines nombreux et variés où il exerce ses talents – de l'industrie aux services, de la finance à la santé – l'informatique s'impose à lui. Comme le dit un professeur enseignant actuellement à l'ENSCP (Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Paris), « l'informatique, c'est comme l'eau courante, elle s'infiltre partout... »

Pour illustrer ce propos, citons quelques exemples tirés de l'industrie chimique, mais qui ont certainement des équivalents dans d'autres secteurs.

Pour l'ingénieur de recherche, la conservation, la gestion et la protection de l'information sont des préoccupations majeures que le traditionnel « cahier de laboratoire » sur support papier ne résout plus de manière satisfaisante. La mise au point d'un logiciel informatique, bien adapté à ses besoins, assure une meilleure sécurité aux résultats de ses travaux, lui permet aussi un gain de temps important et assure par conséquent sa propre efficacité.

Directement liés à la Recherche-Développement, la documentation et l'accès aux quelque 20 millions de molécules chimiques décrites dans le monde ne peuvent plus guère se faire sans l'outil informatique. Mais l'accès, relativement facile aux banques de données, ne serait d'aucune utilité sans la connaissance scientifique, le raisonnement logique qui permettent de sélectionner ces informations et de ne pas se laisser submerger par leur abondance.

C'est peut-être dans la production industrielle que l'évolution a été la plus radicale, en tous cas la plus visible. Prenons le cas des sucreries de betteraves qui fabriquent un seul produit, selon un procédé pratiquement inchangé depuis plus de cent ans. Pour le visiteur des années 70, un personnel nombreux peuplait l'usine, relevait çà et là des données chiffrées et les notait soigneusement sur des « feuilles de marche » ; les ingénieurs, sur le terrain, veillaient au respect des consignes de fabrication, intervenaient au besoin et ordonnaient les régulations nécessaires. 20 ans après, l'usine est vide, entièrement

robotisée ; seuls quelques balayeurs ramassent la poussière ; toute l'équipe responsable, ingénieurs et techniciens, est enfermée dans un bureau, l'œil rivé sur les écrans d'ordinateur. Le fonctionnement des unités de production y est représenté en permanence, les opérations y sont contrôlées en temps réel, seul l'incident demandera une intervention.

On perçoit ici l'une des caractéristiques nouvelles du travail industriel : le produit devient invisible. Une fois les matières premières contrôlées et introduites, les produits sortent en bout de chaîne pratiquement sans intervention humaine directe. Fini donc le temps où l'ingénieur devait imposer son savoir et son autorité face à des techniciens chevronnés qui suivaient les processus de fabrication au toucher, à l'œil, à l'oreille... C'est dire que la matière et l'objet fabriqués ne sont plus les repères de l'activité. L'ingénieur intervient sur les courbes et les systèmes d'information symboliques qui apparaissent sur l'écran, c'est-à-dire sur des abstractions, et grâce à des codes de communication.

Dans ce nouvel environnement industriel où l'on doit en permanence traduire un langage symbolique en terme de réalisation physique, ce sont les facteurs humains qui se révèlent les plus déterminants. Il s'agit non plus tellement d'autorité de la part de l'ingénieur, mais de sa capacité à garder intacte sa vigilance et celle de son équipe pour rester capable d'intervenir rapidement en cas d'incidents.

Une autre caractéristique du travail industriel aujourd'hui est la rupture de l'équilibre qui existait entre la routine et les problèmes à résoudre. La partie routinière a été déléguée à la machine ; seuls les incidents restent du domaine d'intervention de l'opérateur : c'est donc sur la pertinence des solutions à ces incidents qu'il sera évalué.

Or, le diagnostic est rendu d'autant plus complexe que le système de production associe des machines à des systèmes de pilotage et de contrôle informatique. Les solutions ne s'imposent donc pas nécessairement au terme d'un choix rationnel entre deux solutions possibles : elles résultent d'un processus d'adaptation aux situations nouvelles qui intègre à la fois la connaissance, l'expérience personnelle et collective dans un contexte d'urgence.

Pour que les ingénieurs soient demain en mesure de faire face à ces contraintes, il faudra sans doute - au cours de leur formation - réhabiliter l'imagination et le jugement, développer - à côté de la rationalité scientifique, toujours fondamentale - les capacités à décider en situation de risque et d'incertitude, enfin ne jamais perdre de vue « le réel » au travers des nécessaires opérations symboliques.

Homme du réel, « l'ingénieur de conception » pour sa part doit le rester par-delà les objets virtuels élaborés sur l'écran d'ordinateur, faute de quoi la réalité le rattrape là où il ne s'y attendait pas. Les difficultés initiales de certains nouveaux modèles automobiles ne s'expliquent-elles pas par un excès de confiance dans la simulation informatique ?

L'industrie automobile encore nous fournit un exemple, à l'époque « très médiatisé », de la manière dont on élabore et met au point un nouveau produit : c'est celui de la TWINGO. La création de ce véhicule d'un nouveau type a mobilisé au sein d'un « groupe de projet », dont les objectifs en moyens et en délais avaient été fixés à l'avance, non seulement des ingénieurs, mais encore des designers, des commerciaux, des sociologues. Ce fonctionnement par projets limités dans le temps paraît répondre mieux aux besoins des entreprises que les structures permanentes, plus rigides, qui étaient la règle

récemment encore : celles-ci restent cependant nécessaires pour assurer l'unité de l'entreprise et définir sa stratégie.

S'il doit se développer, ce qui paraît assuré, ce mode d'organisation du travail induit pour l'ingénieur la mise en oeuvre de qualités jusqu'ici peut-être insuffisamment valorisées à la fois dans l'entreprise et dans l'enseignement.

La maîtrise du savoir technique et sa mise à jour sont considérées comme acquises, en tout cas relèvent de la responsabilité de l'ingénieur avec le soutien de l'entreprise. Mais c'est son aptitude à communiquer qui lui permet de donner toute sa mesure, de se faire entendre et comprendre des autres membres de l'équipe. Ce qui implique, d'une part, d'apprendre à écouter d'autres discours que le discours scientifique et de savoir en tirer des indications sur le plan technique, d'autre part d'être capable de rédiger des synthèses dans une langue simple, mais précise, de savoir les exposer et les défendre en mettant en évidence les arguments objectifs, mais aussi subjectifs, qui emporteront l'adhésion.

Il est certain que la formation devra s'attacher à développer chez les jeunes ingénieurs tous les talents liés à une communication efficace, c'est-à-dire la maîtrise des langues - et d'abord de la sienne -, le goût et le sens des contacts humains, l'art de la persuasion. En complément, ces jeunes ingénieurs doivent impérativement maîtriser les moyens de présentation et de communication offerts par la technologie et les réseaux.

D'autres traits de la profession d'ingénieur découlent de son insertion dans un monde de plus en plus concurrentiel. L'époque semble en effet révolue de l'emploi à vie, de la carrière se déroulant toute entière dans une même entreprise, où l'on gravissait les échelons hiérarchiques, soit en y assumant les rôles d'experts, de mieux en mieux reconnus, y compris hors de l'entreprise, soit en accédant aux responsabilités majeures d'administration et de gestion. Les jeunes ingénieurs sont, semble-t-il, moins attachés que leurs prédécesseurs au confort - relatif - de l'emploi à vie : ils préfèrent rechercher les bénéfices d'expériences successives qui leur donnent les moyens de négocier au mieux leur prochain poste, au sein de l'entreprise ou dans une autre. Loyalement attachés à l'entreprise, à sa culture, à sa stratégie, le temps d'un projet, le temps d'une étape dans sa carrière, l'ingénieur, demain, concevra sa vie professionnelle plutôt comme un enchaînement d'expériences, de loyautés successives avec lesquelles l'entreprise devra compter dans le climat de compétition d'aujourd'hui et de demain.

Car les clés du développement de l'entreprise dans une économie mondialisée et sur des marchés en évolution permanente se trouvent finalement entre les mains des hommes, de leurs qualités humaines et professionnelles, de l'efficacité de l'organisation de leur travail. A une époque où la rapidité et la pertinence des réactions sont essentielles, et ont toutes les chances de le rester, l'heure est désormais à des systèmes flexibles, décloisonnés et ouverts sur le client. Dans cette perspective, quelques tendances semblent se dégager pour l'avenir.

On constate tout d'abord une diminution du nombre de niveaux hiérarchiques que l'on peut relier à l'appropriation généralisée du concept d'assurance qualité ; celui-ci, en effet, implique des prises de responsabilités à tous les niveaux et un fonctionnement plutôt en « réseau ».

Pour l'ingénieur, comme pour d'autres cadres de l'entreprise, l'une des conséquences de ce type de fonctionnement est la mise en cause de sa position d'autorité. Dans de telles structures « plates », il sera amené à commander, non plus à des subalternes, mais à des

collaborateurs, des hommes et des femmes sachant utiliser les mêmes codes de communication que lui-même, placés à des niveaux quasi identiques au sien. Comme disparaît aussi et pour les mêmes raisons le privilège qui s'attachait à une information autrefois jalousement détenue, l'ingénieur devra en permanence négocier la reconnaissance de son savoir et de son savoir-faire, tant auprès de ses collaborateurs que de ses pairs.

Par ailleurs, face à l'organisation traditionnelle en structures stables, mais dont la réactivité est considérée comme potentiellement insuffisante, s'impose la logique de projet, estimée plus souple et donc plus réactive. Or, la logique de projet appelle la notion de compétence.

Dans une vision simplifiée, la compétence se définit comme la ou plutôt les combinaisons de savoirs, de savoir-faire et de savoir-être. En fait, les travaux conduits par des chercheurs, issus de la psychologie cognitive, des sciences des organisations travaillant avec des responsables de ressources humaines et des consultants montrent que la formation des compétences est beaucoup plus complexe que ne le laisse penser cette définition sommaire. En particulier, ces chercheurs appellent l'attention sur l'interaction entre compétences collectives et compétences individuelles. Enfin, certains au moins d'entre eux, soulignent que c'est l'individu qui doit être le « constructeur de ses compétences », comme l'exprime un consultant français que je cite : « la personne compétente est celle qui sait construire à temps des compétences pertinentes pour gérer des situations professionnelles de plus en plus complexes. »

Si, désormais, l'entreprise adopte plus ou moins ce point de vue, ce qui semble le cas, cela signifie qu'elle ne se considère plus comme l'unique responsable de l'actualisation des connaissances et de l'acquisition des expériences nécessaires à la formation des compétences des individus. Il revient à chacun, à l'ingénieur en particulier, la responsabilité de faire preuve d'« appétit » pour une formation tout au long de sa vie, lui permettant de maintenir son « employabilité ».

Certes, le concept de compétence reste délicat à manier dès que l'on sort d'une situation de base comme la conduite d'une machine-outil. Cependant, la gestion des compétences, après la période actuelle d'expérimentation et de recherche, a des chances de se généraliser dans l'entreprise de demain. Elle implique une négociation permanente entre cette entreprise qui recherche des compétences précises pour un projet, dans le cadre de sa stratégie du moment et l'ingénieur qui offre ses compétences, disponibles à un certain point de sa carrière.

Qui dit négociation, dit aussi outils objectifs d'évaluation et de validation reconnus et acceptés par tous. A l'intérieur de l'entreprise, la validation des compétences se fait naturellement par les voies de la hiérarchie. Mais pour l'ingénieur qui change d'employeur, comment faire reconnaître ses compétences hors de l'entreprise où elles se sont formées ?

L'idée s'est donc fait jour d'élargir aux personnes les démarches de certification utilisées pour les systèmes. Mais si dans les cas des systèmes on peut établir des référentiels dont le respect garantit la qualité du produit fabriqué, par contre la même démarche s'applique difficilement aux métiers de l'ingénieur. Trop divers, trop complexes, ils se prêtent mal à une description normalisée des compétences nécessaires ; néanmoins, on peut penser que l'on parviendra au 21^e siècle à élaborer de tels outils.

Par contre, les systèmes de formation, eux, sont conduits à adopter une démarche qualité. En effet, pour atteindre

tous les objectifs fixés à la formation de l'ingénieur, c'est-à-dire : maintenir un haut niveau de culture scientifique et préparer à une formation tout au long de la vie, insérer une expérience professionnelle dans le cadre de la scolarité, développer tout à la fois l'esprit d'équipe et une pédagogie des choix, l'ouverture internationale et la créativité, la maîtrise des langues et celle des nouvelles technologies de l'information, on conçoit que les établissements d'enseignement proposent, généralement sur le substrat que constituent les modèles traditionnels, des cursus complexes, diversifiés, évolutifs. Si l'on ajoute qu'il conviendrait d'introduire quelques valeurs éthiques et une sensibilisation au concept de développement durable, on comprend que les diplômes qui sanctionnent ces études deviennent difficilement lisibles à la fois pour l'étudiant qui cherche sa voie et pour l'entreprise qui recherche des compétences.

D'où l'idée que des systèmes d'évaluation externe, mis en œuvre par des organismes indépendants, pourraient clarifier le contenu des diplômes en s'appuyant à la fois sur les « producteurs » de formation que sont les enseignants et les « utilisateurs » que sont les représentants du monde économique, y compris les associations d'ingénieurs.

En France, la Commission des Titres de l'Ingénieur habilite les établissements à délivrer des diplômes d'ingénieurs sur la base d'une « doctrine », c'est-à-dire d'un ensemble de principes dont l'application est vérifiée in situ.

La Commission des Titres exerce de fait une activité proche de celle de la commission d'accréditation que constitue aux Etats-Unis l'ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology). Cette organisation, contrôlée par l'industrie et les associations d'ingénieurs, élabore des directives visant à définir le niveau minimum à atteindre dans chaque matière, l'équilibre nécessaire entre les disciplines pour justifier l'attribution d'un diplôme d'ingénieur. Ces directives ne sont pas figées et font actuellement l'objet d'une profonde modification. En effet, l'ABET propose en quelque sorte, pour utiliser un terme juridique, de « renverser la charge de la preuve » : c'est-à-dire que l'ABET fixe les objectifs à atteindre quant aux « ressources intellectuelles » dont doivent disposer les ingénieurs diplômés et demande aux établissements d'enseignement de s'organiser pour y parvenir.

Les établissements d'enseignement se soumettent aux enquêtes approfondies réalisées périodiquement par des équipes de « sages », constituées d'enseignants et de praticiens, d'autant plus volontiers que l'accréditation par l'ABET est largement reconnue par les entreprises et constitue donc un label précieux pour s'imposer dans un univers de la formation « globalisée », donc ouvert à la concurrence.

Face à cette tendance lourde, toile de fond de la Conférence Mondiale sur l'Enseignement Supérieur que l'UNESCO a convoquée à Paris en octobre 1998, les quelques 4 000 participants venus de 120 pays – parmi lesquels on comptait de nombreux représentants du monde des ingénieurs – ont mis l'accent, entre autre, sur la nécessité d'une solidarité internationale active et sur la coresponsabilité des divers acteurs de l'enseignement supérieur, enseignants et étudiants d'une part, entreprises et collectivités territoriales d'autre part.

Cette coresponsabilité concerne au premier chef les organisations d'ingénieurs, nationales et internationales, car, représentant l'individu ingénieur dans toutes ses dimensions, elles ont un rôle à jouer dans sa formation : il leur revient de proposer, à temps et à contretemps, une vision dynamique de l'ingénieur au 21^e siècle.

MANIFESTATIONS INTERNATIONALES : CALENDRIER / INTERNATIONAL EVENTS : CALENDAR

Dates Organisation	Manifestations	Lieu/Place	Information
18-21/06/2000 VDI	Premières Journées Mondiales de l'Ingénieur <i>First World Engineers Convention</i>	Hanovre (Allemagne) <i>Hannover (Germany)</i>	Tél. : +49 211 62 140 e-mail : wec-expo2000@vdi.de Web : www.vdi.de/wec
18-21/06/2000 UNIPEDE	Congrès des Electriciens <i>Electricians' Congress</i>	Montréal(Quebec)	Tél. : +1 (514) 289 5775 e-mail : hydro-info@mail.dcrp.hydro.qc.ca
20-24/06/2000 CIID/ICID	Congrès International « Irrigation et drainage : les défis du nouveau millénaire » <i>International Conference « Challenges facing Irrigation and Drainage in the new millenium »</i>	Fort Collins Colorado (USA)	Tél. : +1 303 628 5430 e-mail : stephens@uscid.org Web : www.uscid.org/~uscid
21-28/06/2000 OCDE/OECD	Forum 2000 : Première Conférence Internationale et Premier Salon International des connaissances <i>First International Conference and first International exhibition on Knowledge</i>	Paris La Défense (France)	Tél. : +44(0)20 8 332 0044 Fax : +44(0)20 8 332 0874 e-mail : cstevens@touch-stone.co.uk Web : www.oecd.org/forum2000
26-30/06/2000 ONU	Geneva 2000 « La prochaine étape du développement social » <i>« The new step in social development »</i>	Genève (Suisse)	Tél. : +41 22 749 25 70 e-mail : info2000@geneva2000.org Web : www.geneva2000.org
03-07/07/2000 UNESCO	Congrès International « Nouvelles tendances dans l'ingénierie de l'eau et de l'environnement pour la sécurité et la vie... » <i>International Conference : « New Trends in Water and Environment Engineering for Safety and Life... »</i>	Capri (Italie)	Tél. : 39 02 23 99 62 93 e-mail : terra@marina.iat.polimi.it
16-23/07/2000 ISPRS	XIX ^{ème} Congrès « Géoinformation pour tous » <i>XIXth Congress « Geoinformation for all »</i>	Amsterdam (Pays-Bas) <i>(The Netherlands)</i>	Tél. : +31 53 4874 358 e-mail : isprs@itc.com Web : www.itc.nl/~isprs
8-11/08/2000 HCI	Hydrovision 2000 « Nouvelles réalités, nouvelles réponses » <i>« New Realities, new Responses »</i>	Charlotte North Carolina USA	Tél. : +1 816 931 2015 e-mail : hci@aol.com Web : www.hydrovision2000.com
23-25/08/2000 UPADI	Forum Panaméricain des Ingénieurs pour le Développement <i>Panamerican Engineering Forum for Development</i>	Panama <i>(Panama)</i>	Tél. : +1 787 250 6483 Fax : +1 787 250 8131 e-mail : upadi@prtc.net
06-08/09/2000 SEFI	SEFI 2000 : « Les multiples aspects de la formation internationale des ingénieurs » <i>« The many facets of Engineers International Education »</i>	Paris (France)	Tél. : +33 1 44 58 28 22 e-mail : bourgain@paris.enpc.fr Web : www.geiparis.org/SEFI2000
14-16/09/2000 NOT FMOI/WFEO	5 ^e Congrès mondial : « Formation des ingénieurs pour les besoins du 21 ^e siècle » <i>5th World Congress : « Engineering education for 21st century requirements »</i>	Varsovie (Pologne) <i>Warsaw (Poland)</i>	Tél. : +48 228 26 58 29/27 16 86 e-mail : fsntnot@medianet.com.pl Web : ciuw.warman.net.pl/not
26-29/09/2000 UNESCO	<i>KnowRight 2000 and InfoEthics Europe</i>	Vienne (Autriche) <i>Vienna (Austria)</i>	Fax : +43 1 512 02 35 9 Web : www.ocg.at/KR-IE2000.html
11-13/10/2000 WAITRO	Congrès WAITRO sur la gestion du savoir dans les Organismes de Recherche et de Technologie <i>WAITRO Conference on Knowledge Management in Research and Technology Organisations.</i>	La Haye (Pays-Bas) <i>The Hague (The Netherlands)</i>	Tél. : +45 43 50 70 45 Fax : +45 43 50 70 50 e-mail : moses.mengu@technologisk.dk Web : www.waitro.dti.dk
18-19/10/2000 CNISF/CE	Pollutec 2000 : Nouvelles technologies pour un environnement plus propre <i>New Technologies for a Cleaner Environment</i>	Lyon (France)	Tél. : +33 1 44 13 66 75 Fax : +33 1 42 89 82 50 e-mail : cnisf.paul.allard@wanadoo.fr Web : www.cnisf.org
22-27/10/2000 CIID/ICID	6 ^{ème} Congrès International Micro-irrigation <i>6th International Micro Irrigation Congress</i>	Le Cap (Afrique du Sud) <i>Capetown (South Africa)</i>	Tél. : 27 12 330 0340 Fax : 27 12 331 2565
6-7/11/2000 IEP/PICE	1 ^{er} Congrès International d'Ingénierie Chimique <i>1st International Chemical Engineering Congress</i>	Lahore (Pakistan)	Tél. : +92 42 583 81 86 Fax : +92 586 40 06 e-mail : icetpu@brain.net.pk
18-20/11/2000 IE(I)	Conférence internationale sur l'industrie du bâtiment <i>International Conference on Construction Industry</i>	Chandigarh (Inde/India)	Tél. : +91 172 775 418 Fax : +91 172 540 133 e-mail : ieichd@satyam.net.in ts.kamal@yahoo.com
22-24/11/2000 CTG	3 ^{ème} Congrès International des ressources minérales <i>3rd International Congress on Mineral Wealths</i>	Athènes (Grèce)	Tél. : +30 1 323 57 79 e-mail : notina@central.tee.gr

QUI SOMMES-NOUS ?

WHO ARE WE ?

QU'EST-CE QUE L'UATI ?

L'Union Internationale des Associations et Organismes Techniques (UATI) a été créée le 2 mars 1951 à l'initiative de l'UNESCO dans le but de faciliter ses relations avec l'ingénierie et les milieux industriels. Dans ce cadre, l'UATI d'une part assure la représentation de l'ingénierie et de la technologie à l'international dans des domaines pluridisciplinaires où les professionnels ne peuvent venir qu'à titre individuel et d'autre part, répond aux attentes exprimées par les Associations membres.

Pour en savoir plus et obtenir la liste de nos Membres, contactez le secrétariat de l'UATI ou consultez notre site internet : <http://www.unesco.org/uati>

QU'EST-CE QUE LA FMOI ?

Créée en 1968 à Paris sous les auspices de l'UNESCO, la Fédération Mondiale des Organisations d'Ingénieurs (FMOI) est une organisation non gouvernementale internationale qui réunit des organisations nationales d'ingénieurs de plus de 80 pays, représentant plus de 8.000.000 d'ingénieurs du monde entier.

La FMOI est un acteur de premier plan au sein de la profession d'ingénieur à travers le monde et coopère avec des institutions professionnelles nationales et d'autres institutions internationales afin de développer et d'appliquer les sciences de l'ingénieur pour le bien-être de l'humanité.

La plus grande partie des activités de la FMOI est effectuée par quatre commissions permanentes : Education et Formation (CET), Ingénierie et Environnement (CEE), Information et Communication (CIC), Technologie (ComTech).

Pour plus d'information, consulter notre site Internet : <http://www.unesco.org/fmoi>

QU'EST-CE QUE L' ICET ?

L' UATI et la FMOI ont créé conjointement en 1994 le Conseil International des Sciences de l'Ingénieur et de la Technologie (ICET), l'une des douze organisations faitières qui bénéficient de relations formelles d'association avec l'UNESCO.

En 1999, l'UNESCO et l' ICET ont conclu un accord-cadre qui définit les domaines d'intérêt commun et les modalités de coopération.

WHAT IS UATI?

The International Union of Technical Associations and Organizations (UATI) was established on March 2, 1951, on UNESCO's initiative in order to facilitate its relations with engineering and industrial activities. In this frame, UATI takes up on the one hand, the representation of international and multidisciplinary engineering and technology fields where professionals can come only on their own and on the other hand the answer to the expectations of its Members.

To know more and get the list of our Members, do not hesitate to get in touch with our UATI secretariat or refer to our web site: <http://www.unesco.org/uati>

WHAT IS WFEO ?

Founded in 1968 under the auspices of the UNESCO in Paris, the World Federation of Engineering Organisations (WFEO) is a non-governmental international organisation that brings together National Engineering Organisations from over 80 nations and represents some 8,000,000 engineers from around the world. WFEO is the world wide leader of the engineering profession and co-operates with national and other international professional institutions in developing and applying engineering to the benefit of humanity. Most of the activities of the Federation are carried out by four standing committees, which cover particular areas of engineering :

- Education and Training (CET),*
- Engineering and Environment (CEE),*
- Information and Communication (CIC),*
- Technology (ComTech).*

For more information, please refer to our web site : <http://www.unesco.org/fmoi>

WHAT IS ICET?

WFEO and UATI jointly created in 1994 the International Council for Engineering and Technology (ICET), one of the twelve key umbrella organisations formally associated with UNESCO.

In 1999, UNESCO and ICET entered into a framework agreement which defines the areas of common interest and the modalities of co-operation.

UATI

Tél. : 33(0)1 45 68 27 70
Fax : 33(0)1 43 06 29 27
e.mail : uati@unesco.org

ICET

Tél. : 33 (0)1 45 68 27 70
Fax : 33 (0)1 43 06 29 27

FMOI/WFEO

Tél. : 33(0)1 45 68 31 92
Fax : 33(0)1 45 68 31 14
e.mail : pdeboigne@fmoi.org

Adresse commune / Common address:

Maison de l'UNESCO, 1 rue Miollis — 75732 PARIS CEDEX 15 (France)