

# Un étudiant suisse au 100e anniversaire de l'ASME: Michel Degen: impressions d'un voyage aux USA

Autor(en): **Degen, Michel / Rédaction**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Ingénieurs et architectes suisses**

Band (Jahr): **107 (1981)**

Heft 3: **SIA, no 1, 1981**

PDF erstellt am: **30.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-74303>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Un étudiant suisse au 100<sup>e</sup> anniversaire de l'ASME<sup>1</sup>

### Michel Degen: Impressions d'un voyage aux USA

L'American Society of Mechanical Engineers a célébré l'été dernier son centième anniversaire, notamment en organisant à San Francisco une conférence internationale. Parmi les participants, on trouvait une délégation, composée de membres du Groupe spécialisé des ingénieurs de l'industrie de la SIA (GII) ainsi qu'un étudiant de chacune des Ecoles polytechniques, invités par le GII. Ingénieurs et architectes suisses a rencontré l'étudiant représentant l'EPFL.

Rédaction

*Qui êtes-vous, Michel Degen, et comment avez-vous été choisi pour être l'invité du GII aux Etats-Unis?*

Je suis étudiant ingénieur mécanicien, au 7<sup>e</sup> semestre et j'ai 22 ans; je suis entré à l'EPFL après avoir fait mes classes à Neuchâtel (maturité scientifique). Ce qui m'a attiré à l'EPFL, c'est le renom de l'enseignement qui y est donné en mécanique et la bonne formation théorique de base dispensée: les applications de ces connaissances sont universelles. Je me spécialise en thermique et en technique de réglage. Le sport, plus particulièrement le motocross, constitue mon principal dérivatif.

Quant au voyage, il fallait poser sa candidature dans un délai très court et c'est le collègue des professeurs qui devait choisir, en se basant, je pense, sur les résultats d'examens.

Etre choisi était un honneur, mais comportait un revers, car tout mon plan de travail pour les vacances d'été en a été bouleversé.

*Votre voyage vous a tout d'abord conduit au MIT (Massachusetts Institute of Technology); quelles sont les similitudes et les différences qui vous ont frappé, par rapport à l'EPFL?*

La vétusté des bâtiments m'a étonné, pour une école si connue. J'ai eu en outre l'impression que les professeurs du MIT jouissent d'une plus grande indépendance dans la recherche de contrats pour leurs instituts, donc pour l'orientation de leur travail.

De même, les étudiants semblent être plus libres dans le choix de leur plan d'études que ce n'est le cas à l'EPFL.

Ce qui m'a aussi frappé, au MIT, c'est la grande différence entre les moyens à disposition de l'enseignement, qui m'ont semblé fort sommaires, et ceux destinés à la recherche, très modernes et complets.



Le Boeing 747 SP

Nous avons été reçus de façon informelle, dans une ambiance plus décontractée que celle qui règne à l'EPFL; il est vrai que nous avons surtout rencontré des professeurs et peu d'étudiants, de sorte que je ne peux juger du caractère de leurs contacts, réciproques.

*Votre étape suivante vous a permis de visiter les usines d'aviation Boeing, à Seattle, où sont construits notamment les 747 (Jumbo Jet), qui présentent certainement une autre échelle que les industries que vous connaissiez.*

Lors d'excursions avec l'EPFL, nous avons visité entre autres von Roll et Peugeot, qui est la plus grande industrie que j'avais vue. Chez Boeing, il s'agit aussi d'une production en série, mais où la chaîne progresse au ralenti. Si le rythme de travail paraît plus lent, la densité en est certainement plus grande: partout, des gens étudient des plans largement étalés puis reprennent le montage des éléments qu'ils installent. Les dimensions de la halle de montage sont à la mesure de celles du produit et équivalent à 40 terrains de football.

Notre groupe a été reçu avec beaucoup de sérieux et d'attention; une introduction détaillée nous a donné tous les éléments permettant de profiter au maximum de notre visite.

J'ai été très intéressé de voir tous les développements que peut connaître un avion comme le 747 au cours des an-

La Suisse à la conférence

Une place était offerte à la Suisse, sous forme d'une soirée de conférences, présidée par M. G. Minder, président du GII, et consacrée à l'industrie de notre pays. Après la projection du très beau film de la SIA, présentant quelques réalisations typiques suisses, M. H. Lueling, métallurgiste (G + F), a évoqué les contributions de notre industrie au développement de la technologie nucléaire aux Etats-Unis, surtout au travers des très grosses turbines fabriquées en Suisse.

M. Jost Haenny (Sulzer) s'exprima pour développer une passionnante réflexion sur les méthodes de travail de l'ingénieur, l'importance de la connaissance, la part indispensable des réflexions personnelles. M. Haenny est du reste l'un des 15 ingénieurs de toutes les parties du globe auxquels l'ASME a décerné le titre de membres d'honneur, pour leurs contributions à l'avance de la technique dans le monde. Le lauréat suisse s'est particulièrement distingué dans le domaine des turbomachines.

M. D.

nées. L'adaptation de composants électroniques les plus modernes, l'amélioration des moteurs, par exemple, permettent d'accroître la sécurité et de tenir mieux compte des exigences de l'environnement et des économies de carburant. Nous avons par exemple pu voir la version SP du Boeing 747 (SP signifiant *Special Performance*) dont le rayon d'action a été considérablement accru par rapport au modèle de base.

Les constructeurs de moteurs — Pratt & Whitney, General Electric et Rolls-Royce — étant en concurrence pour l'équipement d'un type d'avion, les recherches en vue d'améliorer performances et économie sont fructueuses, jusqu'à 5%. Ces progrès incessants doivent permettre de construire encore longtemps les 747, qui sortent des ateliers au rythme de 15 par mois!

Nous avons également visité le centre d'essais en vol: aussi bien des ordinateurs de bord que la télémétrie sont utilisés pour suivre en temps réel et enregistrer le déroulement du vol.

*Le but principal de ce voyage était la conférence de l'ASME, à San Francisco; comment l'avez-vous vécue?*

Cette conférence durait 2 semaines et était en fait très compartimentée, se répartissant simultanément en différents points, ce qui obligeait à des choix.

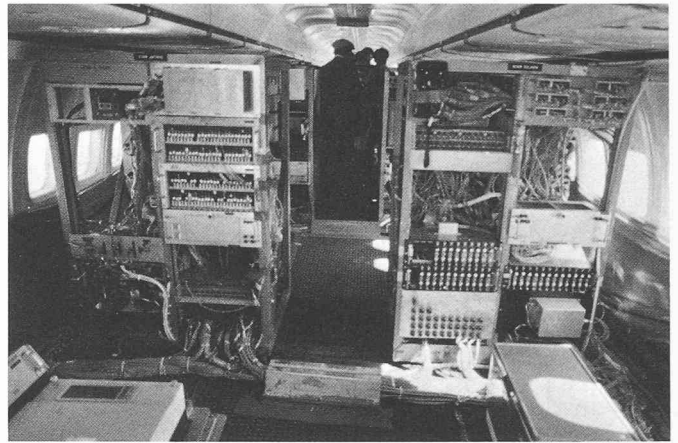


L'éruption du Mont St. Helens vue d'avion.

<sup>1</sup> American Society of Mechanical Engineers.



La halle de montage des Jumbo Jets.



Équipement aéroporté de télémétrie en temps réel.

J'ai suivi des exposés concernant le génie médical, par intérêt personnel pour l'interaction entre la médecine et les sciences de l'ingénieur, par exemple lorsqu'il s'agit de déterminer les contraintes dans un os, où l'on applique à un problème médical les méthodes d'investigation qu'on nous enseigne à l'EPFL. Il y a là matière à un dialogue entre l'ingénieur et le médecin, sans qu'il y ait subordination de l'un à



L'Amérique des films de cow-boys!

#### Livermore: un centre de recherche sur la fusion

Ce n'est qu'après un contrôle d'identité sévère que nous accédons aux laboratoires de Livermore. La recherche y porte sur les réacteurs de fusion, peut-être la source d'énergie d'après-demain. Outre les voies plus « traditionnelles » de confinement électro-magnétique, ces laboratoires étudient la fusion du *deutérium*, provoquée par la concentration de rayons *laser* très puissants sur un « grain » de deutérium (dimension d'un grain de sable). L'énorme quantité d'énergie focalisée en surface (plus de 30 trillions de watts durant moins d'un billionième de seconde sur *Shiva*) provoque une forte hausse de température, induisant une énorme augmentation de la pression au centre et permettant ainsi d'atteindre le point d'ignition. Température et pression sont celles qu'on trouve sur le soleil.

*Shiva*, l'installation actuellement exploitée pour des mesures, comporte 20 lasers d'une longueur de 50 m. L'installation sera doublée en 1984 (projet *Nova*). Cette visite a soulevé pour nous le voile sur l'une des énergies envisagées pour l'avenir et surtout mis en évidence l'énorme investissement technologique nécessaire à la réalisation de ces installations d'avant-garde. Elles recouvrent en effet des optiques énormes et demandent des usinages très précis sur des diamètres très grands, dans des ateliers d'une propreté excluant toute poussière.

De tels développements techniques m'éblouissent, mais me laissent d'autre part songeur quant aux conséquences d'un accident, avec de tels produits et à des conditions physiques aussi extrêmes. La dualité de mes sentiments doit être partagée par d'autres: le nom donné à l'installation l'illustre d'ailleurs bien, si l'on sait que *Shiva* se vénère en Orient comme la déesse du Bien et du Mal!

M. D.

l'autre; les connaissances se complètent vraiment.

Par goût également, j'ai assisté à des conférences historiques concernant l'aviation, par exemple celle donnée par le constructeur du bombardier Boeing B-52.

Certains exposés étaient d'un accès difficile, parce que trop spécialisés (p. ex. génie atomique), alors que d'autres constituaient plutôt des introductions destinées à un large public; c'était le cas pour la robotique. Dans mon domaine, la thermique, il y avait peu de chose à glaner.

Contrairement à la SIA, l'ASME est ouverte aux étudiants. Dans le cadre du congrès, un petit déjeuner rassemblait les étudiants venus du monde entier; pendant le repas, un ingénieur exposait un sujet (énergie, environnement, etc.), sur lequel les auditeurs pouvaient ensuite s'exprimer en une discussion animée.

Deux excursions étaient aussi organisées à l'intention des étudiants (voir encadrés).

Ce petit déjeuner empiétait malheureusement sur le programme déjà fort chargé, mais j'ai trouvé très positifs ces échanges entre étudiants et ingénieurs de la pratique. Il s'agit là de quelque chose d'inconnu chez nous, où il existe peu d'émulation à s'exprimer pour les étudiants.

*Avez-vous mis à profit ce premier voyage aux Etats-Unis pour en découvrir d'autres aspects?*

Oui, nous avons loué à deux une voiture et sommes restés encore dans ce pays.

#### Exploitation de l'énergie de geysers

Une excursion nous a conduits à une centrale exploitant directement la vapeur de geysers, telle qu'elle émerge de la terre, dans une région volcanique sauvage à 120 km au nord de San Francisco.

Cette centrale géothermique, la seule des Etats-Unis et actuellement la plus importante du monde, développe, selon les données qui nous ont été fournies, une puissance de 500 MW, par turbinage direct des 8 millions de kg/h sortant du sol sous une pression de 6,89 MPa (soit 70,4 kg/cm<sup>2</sup>) et à une température d'environ 180 °C. J'avoue ne pas avoir réussi à retrouver la puissance indiquée d'après les données de base, même avec l'aide de mes professeurs de l'EPFL...

La forte teneur en soufre de la vapeur turbinée cause une forte corrosion des aubes, ce qui conduit au remplacement de la turbine tous les ans. L'utilisation d'une énergie qui semblait gratuite devient donc relativement coûteuse.

M. D.

C'est ainsi que nous avons été à Austin (Texas), où nous avons vécu sur le campus de l'université (47 000 étudiants!) avec d'autres participants au congrès, passé par la Nouvelle-Orléans, Washington, la capitale fédérale (Air & Space Museum!), puis à New York.

Dans cette dernière ville, j'ai particulièrement apprécié les musées et la façon dont y sont présentées les œuvres d'art. D'autre part, la dureté que peut prendre la vie d'une aussi grande ville m'a frappé. Bien qu'on ne recommande pas ce genre d'excursion au touriste blanc, je suis allé me promener tout seul à Harlem. Pour qui a l'habitude de se balader sans inquiétude partout dans nos cités, c'est une expérience peu banale, certes, et non dépourvue d'appréhension...

Je tiens à remercier sincèrement la SIA et plus particulièrement le GII de ce voyage, aussi intéressant sur le plan humain que technique. Pour un étudiant comme moi, il constituait la plus stimulante introduction à ma future profession.

Photos: Michel Degen