

**Zeitschrift:** Ingénieurs et architectes suisses  
**Band:** 110 (1984)  
**Heft:** 15/16

## **Sonstiges**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

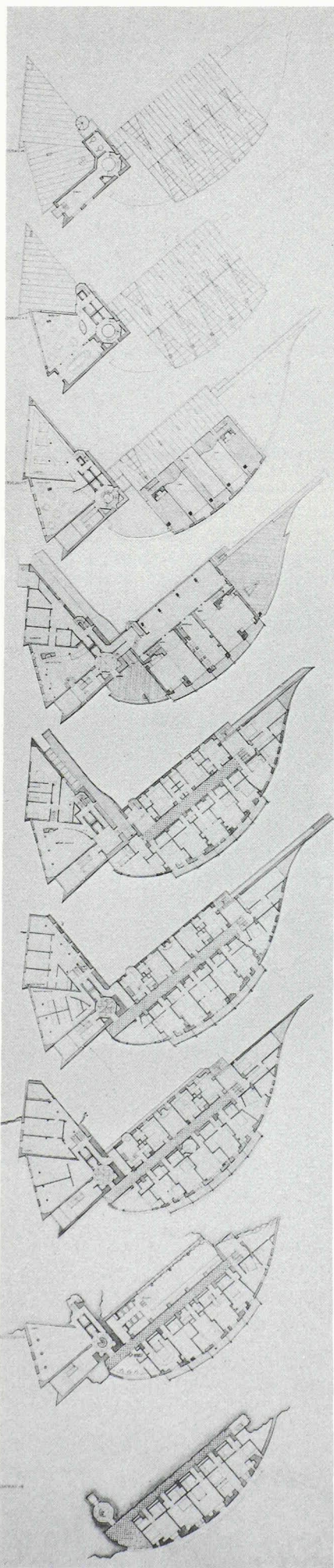
### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 12.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



Niveau  $\pm 0$ .

physique ou fonctionnelle de l'œuvre architecturale; mais, précisément, cohabitation et recherche des différences sont à l'opposé de l'indifférence.

Sur la structure forte et classique du Simplon-Chelsea s'insèrent les langages « faibles » et articulés des chambres, des circulations intérieures, des sentiers de forêt de ce microcosme, toujours contrôlé par le geste de l'architecte, mais rendu plus serein, plus disponible, plus

onirique, et ramené à la crainte d'un acte de création primordial.

Adresse des auteurs de la présentation :

Alberto Abriani, architecte;  
EPFL, Département d'architecture,  
12, av. Eglise-Anglaise, 1006 Lausanne.

Evelina Calvi, Dr. Arch., Faculté d'architecture de l'Ecole polytechnique de Turin, Castello del Valentino, I-10125 Turin.

## Industrie et technique

### Détrôné par les combustibles liquides et l'électricité, le charbon a-t-il un nouveau rôle à jouer ?

Lorsqu'en 1979, à la conférence au sommet de Tokyo, les pays industrialisés adoptèrent une stratégie commune face à la crise du pétrole, ils décidèrent d'accélérer le développement d'autres sources d'énergie et, parmi elles, de favoriser le charbon, en accroissant sa consommation, en intensifiant son extraction et son commerce, en développant ses dérivés. L'idée était donc de faire renaître — de ses cendres, si l'on peut dire — cet agent énergétique du passé qui représente tout de même, ne l'oublions pas, 80% des réserves mondiales de combustibles minéraux.

Depuis cinquante ans, la chute de la consommation du charbon a été aussi spectaculaire que l'accroissement de celle des combustibles et carburants liquides. Au début des années 30, la part du charbon dans la consommation énergétique totale de la Suisse était de 65%, alors qu'aujourd'hui (1984), elle n'est que de 2,2% (en 1972, elle était même de 1,5%). Pendant cette même période, la part des combustibles et des carburants liquides est passée de 7,7% à 67,6% (après avoir atteint, en 1972, 79,3%).

#### 30% d'électricité d'origine nucléaire

Quant à l'électricité, sa part a évolué de 6,5% (environ), il y a cinquante ans, à 20%, aujourd'hui. Dont près de 30% — il est intéressant de le relever — sont d'origine nucléaire, alors que c'est seulement en 1969 que les premières centrales de ce type ont alimenté le réseau suisse. D'ailleurs, lorsque Leibstadt sera pleinement opérationnelle, cette part d'électricité « nucléaire » atteindra près de 40%.

Il existe une bonne douzaine de variétés de charbon, classées selon la proportion de carbone et d'hydrogène, le pouvoir calorifique, les résidus, etc., qui vont de la lignite, qualité la plus basse, à l'antracite, qualité la plus élevée, en passant par les divers genres de houille. Les techniques et les coûts d'extraction sont extrêmement variables, selon les conditions géologiques et les qualités très différentes que l'on trouve dans les 60 pays où se situent les mines de charbon. Ainsi, par

exemple, en Allemagne, on doit aller chercher la houille à des profondeurs de 900 à 1400 mètres, alors qu'aux Etats-Unis et en Afrique du Sud, l'extraction se fait, en général, à ciel ouvert. Ce qui explique, dans le premier cas, une production de 8000 tonnes par puits et par jour, contre 240000 dans le second. Et aussi les coûts d'extraction 6 à 10 fois plus élevés en Allemagne qu'aux Etats-Unis. Quant aux réserves connues de charbon, elles sont estimées à 8500 milliards de tonnes, dont 95% se trouvent dans l'hémisphère nord et dont seuls 10% sont jugées économiquement rentables, étant donné le prix actuel de l'énergie et les possibilités techniques.

Ces gisements sont si énormes — on peut les représenter par un cube de 21 km de côté — qu'ils seraient à même de satisfaire tous les besoins énergétiques mondiaux (l'accroissement de consommation annuel étant estimé à 4 ou 5%) jusqu'au XXII<sup>e</sup> siècle. Avec les réserves supposées, on pourrait carrément ajouter encore quelques siècles — voire un millénaire — à condition que la hausse des prix (c'est-à-dire la pénurie) d'autres agents énergétiques et les progrès technologiques rendent l'exploitation rentable.

A partir de ces constatations, certains esprits enthousiastes, mais schématiques, ont pu dire qu'en l'an 2000, le charbon et le pétrole devront couvrir, chacun, 30% des besoins énergétiques totaux de la planète.

#### Des problèmes considérables

Ce n'est cependant pas si simple, car le retour en force du charbon, en tant qu'énergie de substitution, pose des problèmes considérables. D'abord d'utilisation, et en particulier de combustion qui est, comme on le sait très polluante et dommageable pour l'environnement, à cause de la formation de poussières et de gaz. Dont l'oxyde d'azote et l'oxyde de soufre sont les plus dangereux, car responsables de la formation de « smog » et de « pluies acides », aux effets pernicieux connus. De récents travaux ont néanmoins permis de mettre au point une technique prometteuse, la combustion du charbon sous forme pulvérisée et fluidisée qui élimine jusqu'à 80% d'oxydes de soufre. Mais ce n'est pas suffisant, des systèmes de filtrage et d'élimination des résidus sont encore nécessaires.

Ensuite le coût, qui risque d'être énorme.



En effet, on estime que les investissements globaux (y compris la mise en valeur des mines et l'aménagement d'installations de transport) qu'exigerait le triplement de la consommation mondiale de charbon au cours de ces prochaines années se montent à 1000 milliards de dollars. En dépit de cela, d'autres techni-

ques encore sont développées et testées : au Japon, on mettra en marche, à fin 1984, la première centrale utilisant un mélange de fuel et de charbon pulvérisé, combustible moins cher que le fuel et moins polluant que le charbon ; en Europe, aux Etats-Unis et en Afrique du Sud, on reprend les vieux procédés — datant de

40 à 50 ans en arrière — de gazéification et de lignéfaction du charbon, parfois directement au fond de la mine. Alors, retour du charbon ? Oui, sans doute, mais plus lentement et plus difficilement que prévu.

André Krassoievitch

## 150<sup>e</sup> anniversaire de Gottlieb Daimler

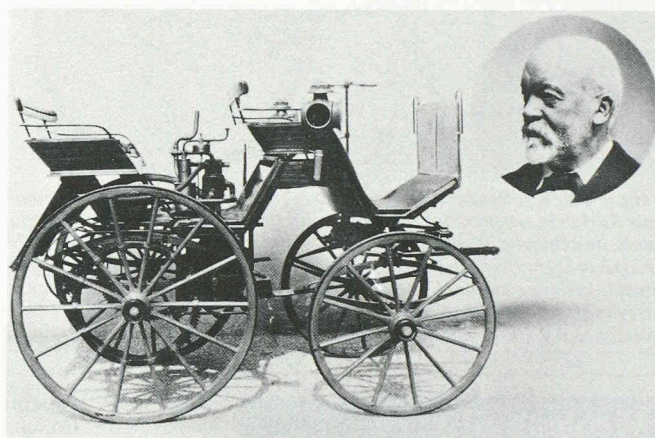
Gottlieb Daimler, un des pionniers de l'automobile et dont le nom est encore attaché de nos jours à ce qui se fait de mieux dans la branche, naquit il y a 150 ans, le 17 mars 1834. Avec son moteur léger à explosion, à rotation rapide, ce fils de boulanger de la cité souabe de Schorndorf marqua la motorisation des transports de son empreinte et forgea le triomphe de l'automobile.

Le génie créateur de Gottlieb Daimler reposait sur une base solide, à savoir un apprentissage d'armurier et des études très poussées à l'Ecole polytechnique de Stuttgart dans le domaine de la mécanique, de la physique et de la construction de machines. Des séjours prolongés en France et en Angleterre marquèrent sa carrière professionnelle dont l'apogée fut le poste de directeur technique à la « Gasmotoren-Fa-

brik Deutz ». Cette entreprise, dont l'un des associés n'était autre que l'inventeur du moteur à essence, Nikolaus August Otto, était considérée à l'époque comme une maison de pointe dans la fabrication de moteurs stationnaires à gaz.

Pour assurer la propulsion de différents moyens de transport, le jeune Gottlieb Daimler avait déjà pensé à un moteur léger, petit, non asservi à un lieu précis et tournant à hauts régimes. Dans le but de réaliser cette idée qu'il ne put imposer chez Deutz, mais aussi pour des raisons de santé, il termina sa brillante carrière dans cette entreprise à l'âge de 48 ans seulement et s'établit à son compte à Bad Cannstatt, aux portes de Stuttgart. Il installa son atelier dans un pavillon qui se trouvait sur le terrain d'une villa près du « Kurpark » (parc de l'établissement thermal).

Wilhelm Maybach, un de ses collaborateurs à la « Gasmotoren-Fabrik Deutz », le rejoignit à Cannstatt la même année. Toute



Calèche à moteur Daimler, construite en 1886. Une force invisible mouvait une calèche qui jusqu'alors était tirée par des chevaux ; on n'avait encore jamais vu cela. Elle était propulsée par le premier petit moteur léger et rapide à essence du monde de Gottlieb Daimler. Données techniques moteur Daimler : un cylindre vertical (refroidi par eau), alésage 70 mm, course 122 mm, cylindrée 469 cm<sup>3</sup>, puissance 1,5 CV à 700 tr/mn, vitesse maxi 16 km/h.

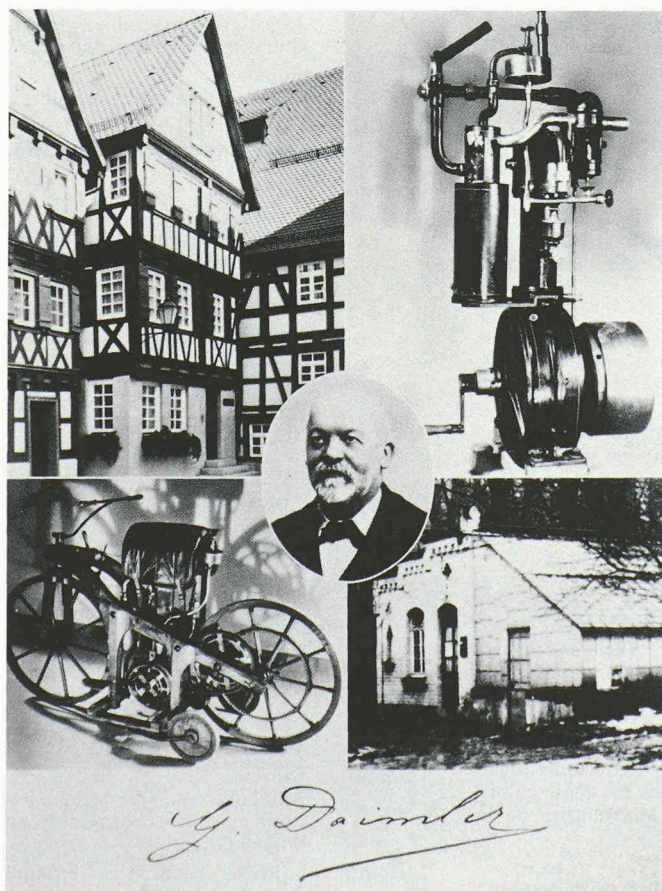
(Photo Mercedes-Benz.)

sa vie durant, Daimler s'en remit au génie pratique de Maybach qui concrétisa très souvent ses projets. C'est dans ce pavillon retiré que ces deux hommes particulièrement livrés à eux-mêmes du point de vue financier, travaillèrent à la réalisation des projets de Gottlieb Daimler. En décembre 1883 furent délivrés à ce dernier les brevets portant les numéros 28022 et 28243 pour son moteur Daimler. A l'issue de laborieux essais, il monta son moteur pour la première fois en 1885 sur « un vélocipède à selle de

cheval », un ancêtre des motocyclettes d'aujourd'hui.

Encouragé par le tempérament de ce moteur, Daimler accéléra ses travaux. En mars 1886, il commanda une calèche pour y monter un moteur vertical monocylindre. C'est ainsi que fut posée la pierre angulaire de la révolution des transports.

La gloire d'avoir créé la première voiture du monde est partagée entre Gottlieb Daimler qui s'éteignit en 1900 et Karl Benz qui, lui aussi en 1886 et en appliquant une conception entièrement dif-



Gottlieb Daimler (17 mars 1834 — 6 mars 1900). Gottlieb Daimler, fils d'un boulanger, naquit il y a 150 ans dans cette maison à colombage (en haut à gauche) de Schorndorf, non loin de Stuttgart. En 1883, dans ses ateliers à Stuttgart-Bad Cannstatt (en bas à droite), il mit au point le premier moteur léger à explosion, à rotation rapide ; celui-ci, sous une forme plus sophistiquée, fut breveté en 1885 sous le nom de moteur Daimler monocylindre (en haut à droite) et, la même année, il servit à entraîner la première motocyclette du monde (en bas à gauche).

### Principaux jalons sur le chemin vers l'automobile

- 1877-1879 : En concevant et construisant un moteur à deux temps, Karl Benz a jeté les bases de son activité industrielle qui l'a mené tout d'abord à fabriquer des moteurs stationnaires.
- 1883 : Les brevets Daimler 28022 et 28243 du 16 et 22 décembre sont l'origine du moteur léger Daimler à rotation rapide.
- 1885 : Le moteur Daimler vertical, fermé, non stationnaire et portant le brevet 34926 en date du 3 avril, ouvrait une voie nouvelle pour la technique automobile. Des parcours d'essai eurent lieu la même année avec le précurseur de la motocyclette actuelle « un vélocipède à selle de cheval », lui aussi mis au point par Daimler.
- 1885-1886 : De par sa puissance spécifique et son système d'allumage par

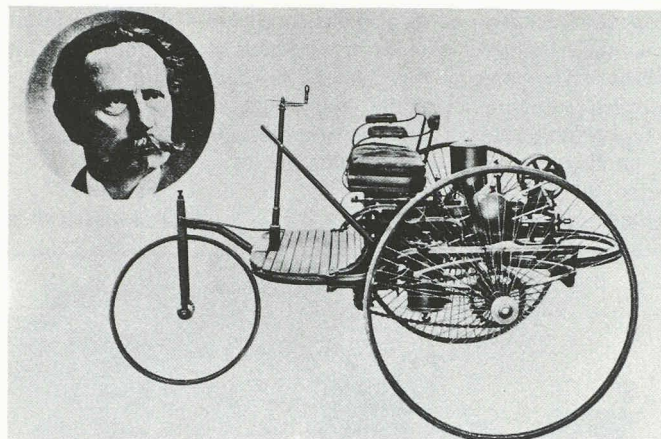
batterie, le moteur Benz développé à cette époque marque le début de la construction automobile.

- 1886 : Le brevet Benz, 37435 du 29 janvier constitue la base de l'évolution automobile en tant qu'entité universelle telle qu'elle fut réalisée avec le tricycle à moteur breveté Benz — la première voiture du monde véritablement capable de fonctionner. La première sortie publique eut lieu le 3 juillet à Mannheim.

Montage du moteur vertical monocylindre Daimler dans une calèche modifiée à cet effet.

- 1886-1888 : Gottlieb Daimler est le premier à réaliser la motorisation d'un bateau, d'un aéronef, d'une pompe à incendie et de divers véhicules ferroviaires.





Voiture à moteur Benz brevetée, construite en 1886. Avec cette voiture à moteur Karl Benz a concrétisé ses idées révolutionnaires quant à un nouveau genre de véhicule. Il construisit une voiture mue par un moteur, dont le châssis et le groupe de propulsion étaient parfaitement coordonnés, et créa ainsi la première automobile du monde. Données techniques moteur Benz : un cylindre horizontal, alésage 91,4 mm, course 150 mm, cylindrée 984 cm<sup>3</sup>, puissance 0,9 CV à 400 tr/mn, vitesse maxi 15 km/h.

férente, mit au point son tricycle à moteur breveté. Pour la première fois, on assistait donc à la réalisation de véhicules vraiment utilisables dans la pratique et qui, dépassant le stade purement expérimental, ouvraient l'ère de l'automobile.

C'est dans le quotidien *Neue Badische Landeszeitung* du 3 juillet 1886 que l'on fit pour la première fois mention du succès d'une sortie publique : « Un vélocipède mû à l'éther de pétrole et construit par la « Rheinische Gasmotorenfabrik » de Benz et Co... a été essayé ce matin dans ??? et semble avoir donné satisfaction. » Ce court entrefilet constitue le plus ancien rapport objectif qui ait été fait sur l'efficacité d'une authentique automobile telle qu'on la conçoit de nos jours.

L'année 1986 marquera ainsi le centenaire de l'automobile. En tant que plus ancien constructeur automobile du monde, Daimler-

Benz ne manquera pas — avec tous les fervents de l'automobile du monde entier — de faire honneur aux deux inventeurs de la première automobile et commémorera cet anniversaire sous diverses formes.

## Bibliographie

### Ouvrages reçus

**Algorithmique et représentation des données.** 2. Evaluations, arbres, graphes, analyse de textes, par M. Lucas. Un volume de 160 pages, broché, illustré, index. Masson éditeur, Paris, 1984.

**Energy Users' Databook.** Basic, Derived and Related Data for Energy Users. Edité par H. B. Locke chez Graham & Trotman, Londres, 1981. Un volume cartonné de 130 pages.

## Vie de la SIA

### Calendrier des manifestations

#### 1984

##### Juillet

21-28 juillet San Francisco  
Earthquake Engineering Research Institute : 8<sup>e</sup> conférence mondiale «Earthquake Engineering».

23-27 juillet Ontario  
4<sup>e</sup> symposium international sur l'organisation et la gestion de la construction CIB W-65.

##### Août

4-14 août Moscou  
27<sup>e</sup> congrès international de géologie.

24-26 août Lugano  
ASE/USC : assemblée annuelle.

25-31 août Calgary (Canada)  
FIP : Fédération internationale de la précontrainte et The Canadian Prestressed Concrete Institute : symposiums «Concrete Pressure and Storage Vessels; Sea Structures in Arctic Regions; Prefabrication».

28-30 août Nuremberg  
SEFI : Conférence annuelle «The impact of Information Technology on Engineering Education».

29 août-1<sup>er</sup> sept. Johannesburg  
Swiss-Expo, foire-exposition industrielle suisse.

30 août Groupe spécialisé SIA pour l'aménagement du territoire et l'environnement (GAE) : Journée d'étude «Climat et propreté de l'air».

##### Septembre

2-8 sept. Leipzig  
Foire d'automne 1984.

3-7 sept. Vancouver  
12<sup>e</sup> congrès de l'AIPC «Génie des structures aujourd'hui et demain».

3-9 sept. Cambridge (G.-B.)  
«Design and Performance of Underground Excavations».

8-9 sept. Berne  
GEP : 65<sup>e</sup> assemblée générale.

8-23 sept. Lausanne  
Comptoir suisse.

10-12 sept. Bâle  
Verein deutscher Ingenieure (VDI) : «ORE- und Wärmepumpentechnologie.»

10-13 sept. Edimbourg  
The Institution of Chemical Engineers : 8<sup>e</sup> symposium international sur le génie chimique «ISCRE 8».

10-14 sept. Dortmund  
«Shells and Spatial Roof structures», 25<sup>e</sup> anniversaire de l'Association internationale des voiles minces et des structures spatiales (IASS).

11-14 sept. Guildford (G.-B.)  
University of Surrey : 3<sup>e</sup> conférence internationale «Space Structures».

12 sept. Bâle  
Groupe spécialisé SIA du génie chimique (GGC) : assemblée générale.

14 sept. Fribourg  
Association suisse pour le plan d'aménagement national (AS-PAN) : assemblée générale.

16-22 sept. Toronto  
4<sup>e</sup> symposium international sur les glissements de terrain.

17-30 sept. Berlin  
UIA : Exposition internationale d'architecture «Construire avec des moyens limités».

18-21 sept. Luxembourg  
Commission des Communautés européennes et Union européenne des officiers sapeurs-pompier professionnels : symposium européen de protection des bâtiments contre le feu.

19-21 sept. Munich  
GVC/VDI : rencontre annuelle des ingénieurs du génie chimique et 50<sup>e</sup> anniversaire de la société.

20-23 sept. Texas  
24<sup>e</sup> symposium de mécanique des roches.

25-28 sept. Berlin  
«Computer Graphics Applications for Management and Productivity» : Camp 84.

25-28 sept. Berlin  
13<sup>e</sup> symposium international «Ingenieurpädagogik 84».

25-29 sept. Bâle  
«Swissdata 84.»

26 sept. Bâle  
Journée d'étude SIA : La construction assistée par l'ordinateur.

26-28 sept. Brighton (G.-B.)  
The Institution of Electrical Engineers, 6th European Conference on Electrotechnic «Eurocon 84».

27 sept. Bâle  
Centre suisse de rationalisation du bâtiment, assemblée générale et célébration anniversaire.

27-29 sept. Sion  
SSIGE : assemblée générale.

29 sept. Lucerne  
Conférence des présidents SIA.

#### Octobre

8-10 oct. Pittsburgh  
Congrès international «Technology and the World around us» «ICTTE 84».

12-13 oct. Lausanne  
Groupe spécialisé SIA des ponts et chaussées (GPC) : Journée d'étude «Principes et conception de la norme SIA 162».

22-26 oct. Rio de Janeiro  
10<sup>e</sup> congrès international de la Fédération internationale des professionnels de la route.

25 oct. (lieu à fixer)  
Groupe spécialisé SIA pour les travaux souterrains (GTS) et Société suisse de mécanique des sols et des roches : Introduction à la norme SIA 195. Fonçage hydraulique «Pousse-tube».

#### Novembre

9-11 nov. Berne  
Assemblée des délégués SIA.

18-22 nov. Bahrein  
Arabbuild 84, 4<sup>e</sup> foire-exposition de la construction au Moyen-Orient.

23-24 nov. SSMFA : réunion d'automne des délégués.

27 nov.-4 déc. Moscou  
Nefta-Gaz, foire-exposition du pétrole et du gaz en URSS.

#### 1985

##### Juin

7-8 juin Berne  
Journées SIA.