

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 102 (1976)
Heft: 9: Galerie technique et galerie d'eaux pluviales, Genève

Sonstiges

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

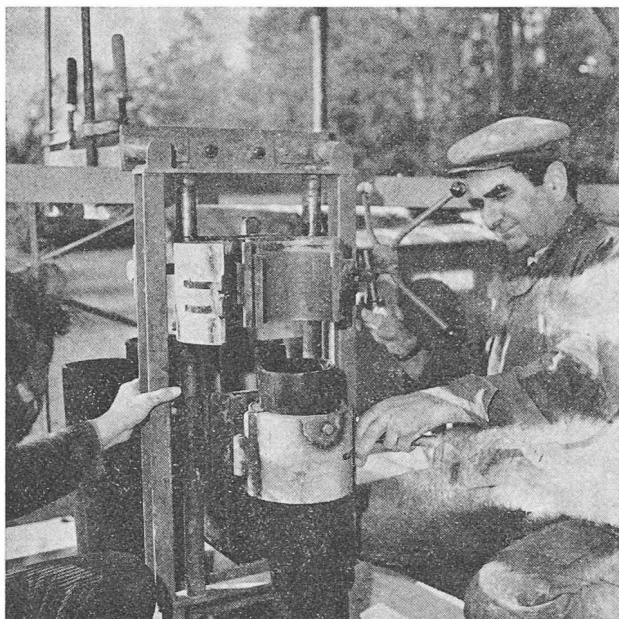
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

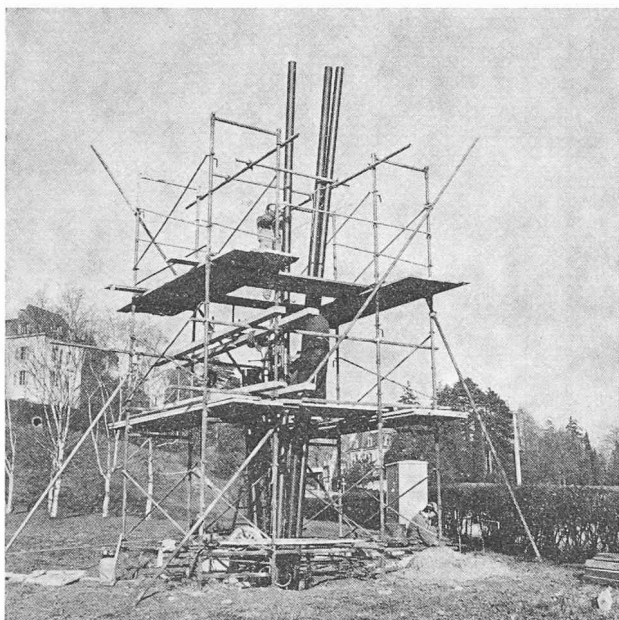
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 13.10.2024

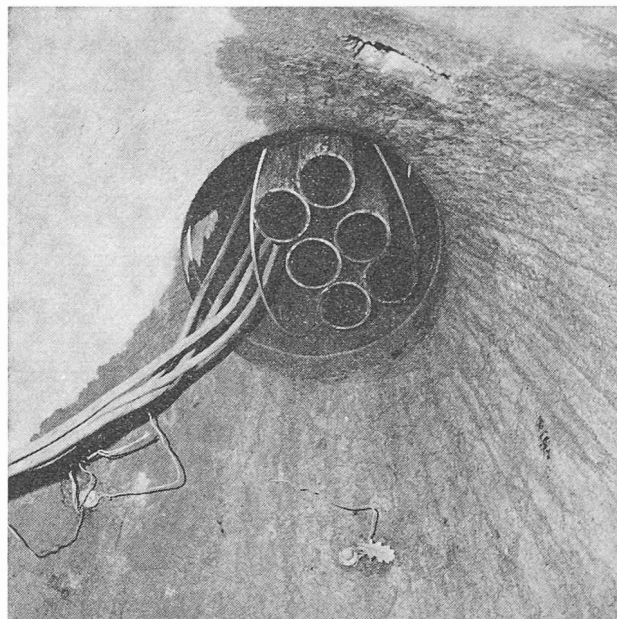
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



a)



b)



c)

Fig. 30. — Tubes de guidage des câbles de l'électricité dans les forages (photos Direction d'arrondissement des téléphones, Genève).

- a) Soudage bout à bout « au miroir » des tubes PVC.
 b) Mise en place du faisceau de tubes PVC depuis l'extérieur du forage.
 c) Faisceau de tubes PVC suspendus sur câbles, avec ressorts pour maintenir la ventilation.

Adresse de l'auteur :

Maurice L'Hôte
 Président de la Commission de coordination
 des travaux en sous-sol
 Services publics genevois
 Case postale 16
 1211 Genève II

Bibliographie

Mécanique, de Corday et Schultheiss. — 1 vol. 15×21 cm, 318 pages, env. 320 fig., édité par Spes SA, David Perret, Lausanne 1976, relié.

Cet ouvrage, recommandé par l'Office fédéral de l'industrie, des arts et métiers et du travail, s'adresse à tous ceux qui désirent avoir des connaissances précises en mécanique, à un niveau pratique.

Avec un choix de problèmes nombreux et variés, l'ouvrage forme un tout parfaitement homogène. Il se divise en cinq parties pouvant être étudiées séparément. Dans chaque partie, il est possible d'entreprendre des études partielles à différents stades, au gré des nécessités. C'est dire qu'un tel ouvrage présente, du point de vue didactique, une grande souplesse d'adaptation. Utilisant les unités internationales SI, ce manuel de mécanique manquait à ce jour dans la collection des ouvrages destinés à l'enseignement.

Sommaire :

Rappel de mathématiques : Chap. 1. Calcul vectoriel. - Chap. 2. Fonction et graphique. — *La statique :* Chap. 1.

Généralités. - Chap. 2. Résultante d'un système de forces concourantes coplanaires. - Chap. 3. Décomposition d'une force connue en deux ou plusieurs forces concourantes. - Chap. 4. Point matériel et actions mécaniques. - Chap. 5. Les conditions d'équilibres du point matériel. - Chap. 6. Moments, couples de forces et centre de gravité. - Chap. 7. Les forces quelconques dans le plan. — *La cinématique :* Chap. 1. Généralités. - Chap. 2. Le mouvement rectiligne uniforme. - Chap. 3. Le mouvement circulaire uniforme. - Chap. 4. Le mouvement rectiligne uniformément varié. - Chap. 5. Le mouvement circulaire uniformément varié. - Chap. 6. Composition de mouvements. — *La dynamique :* Chap. 1. Généralités. - Chap. 2. Principe fondamental de la dynamique. - Chap. 3. Corps en rotation. - Chap. 4. Equilibre dynamique et mouvement du centre de gravité des solides. - Chap. 5. Travail. - Chap. 6. Energie mécanique. - Chap. 7. Puissance mécanique. - Chap. 8. Rendement. - Chap. 9. Quantité de mouvement, collisions élastiques. — *Mécanique appliquée :* Chap. 1. Les machines simples. - Chap. 2. Le frottement de glissement. - Chap. 3. La résistance au roulement. - Chap. 4. La résistance de l'air. - Chap. 5. Le plan incliné. — *Problèmes.*

Divers

Percement de la galerie de sécurité du tunnel routier du Saint-Gothard

Le 26 mars 1976, quelques minutes avant midi, le 7282^e coup de mine perçait la galerie de sécurité du tunnel routier du Saint-Gothard, au point situé à 8,009 km de l'entrée nord et 8,268 km de l'entrée sud du tunnel.

C'est le 15 juin 1965 que le Conseil fédéral et le Parlement prirent la décision d'inclure le tunnel routier du Saint-Gothard dans le réseau des routes nationales en tant que liaison praticable en hiver entre les deux secteurs de nos routes nationales aboutissant respectivement à Göschenen au nord, et à Airolo au sud. A mi-août 1967, le Conseil fédéral fixa définitivement la date du début des travaux pour l'année 1969; un appel d'offres sur le plan suisse et étranger eut lieu à fin mai 1969 et la décision fut prise en faveur du projet à quatre puits de ventilation présenté conjointement par le bureau d'études D^r ing. G. Lombardi, Locarno, et par Electrowatt, Ingénieurs-Conseils SA, Zurich.

L'adjudication des travaux eut lieu en juin 1969. Durant l'été de la même année, on procéda de part et d'autre à l'équipement des chantiers, si bien que les travaux purent débuter en automne déjà.

L'exécution du lot nord a été confiée au Consortium pour le tunnel routier du Saint-Gothard (AGN), composé des firmes suivantes :

SA Conrad Zschokke, Zurich; SA Heinrich Hatt-Haller, Zurich; Schafir & Mugglin SA, Liestal; Ed. Züblin & Cie. SA, Zurich; Subalpina SA, Lugano; Bau SA, Erstfeld; Val. Sicher SA, Gurtellen.

La coordination est assurée par Conrad Zschokke, la direction technique par Conrad Zschokke et Heinrich Hatt-Haller, et la direction commerciale par Schafir & Mugglin.

L'exécution des travaux du lot sud a été confiée au Consorzio Gottardo Sud (CGS) qui se compose des entreprises suisses suivantes :

Walo Bertschinger AG, Zurich; Kopp Bauunternehmung AG, Lucerne; Walter J. Heller AG, Berne; Rothpletz, Lienhard & Cie. AG, Aarau; H. R. Schmalz, Bern.

Pour accélérer la construction, des travaux d'attaque depuis la limite des lots vers le sud ont été entrepris au printemps 1975. Les travaux ont été passés en sous-traitance par le CGS à l'entreprise Murer SA.

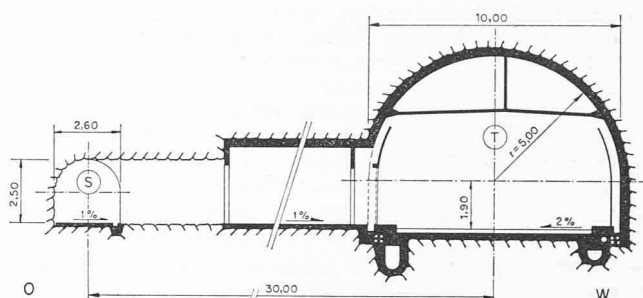


Fig. 1. — Coupe transversale du tunnel (T) et de la galerie de sécurité (S) (vue prise dans la direction du sud).

L'entreprise pilote du CGS est Walo Bertschinger.

Le tunnel routier, d'une longueur de 16,322 km, se situe à une altitude d'environ 1100 m et comportera dans une première étape deux voies en sens opposé. Horizontalement, le tunnel décrit un large arc vers l'ouest et se trouve donc approximativement sous la route du col. Ce tracé permet la construction de puits de ventilation courts et d'accès facile.

Afin d'augmenter la sécurité des usagers, on décida de construire, parallèlement au tunnel routier et à 30 m à l'est de celui-ci, une galerie de sécurité (fig. 1).

Le front de cette galerie de sécurité précéda de 2 km environ l'avancement du tunnel routier et permit de fournir de nombreux renseignements sur les formations géologiques et les caractéristiques géotechniques de la roche, et même de procéder à des attaques intermédiaires dans l'axe du tunnel routier, comme ce fut le cas pour la zone d'Urseren (mésozoïque) dans le lot nord, ou celle des paragneiss dans le lot sud. Il fut décidé, en outre et pour éviter des retards, de procéder à une attaque intermédiaire depuis le puits de ventilation d'Hospental (fig. 2).¹

L'état actuel des travaux est le suivant :

- La galerie de sécurité est percée.
- Le tunnel routier est creusé depuis le nord (Göschenen) jusqu'au km 6,806; et dans la partie sud jusqu'au km 6,385 depuis Airolo et sur 300 m en direction du sud depuis la limite des lots; les travaux d'excavation du lot nord sont terminés; il y a encore 2831 m à excaver pour le lot sud.

¹ Pour plus de détails, voir *Schweizerische Bauzeitung* N° 13 du 25.3.76 « Gotthardtunnel: Gebirgsdruckprobleme beim Bau des Strassentunnels », par G. Lombardi, dont sont tirées les figures 1 et 2.

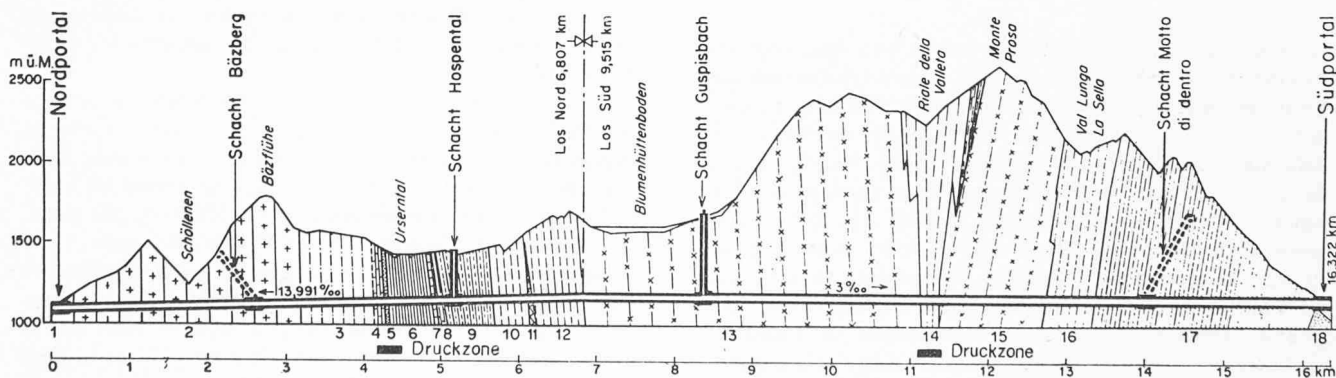


Fig. 2. — Profil géologique du tunnel.

Massif de l'Aar

- 1 Sédiments
- 2 Granit de l'Aar
- 3 Gneiss au sud du massif de l'Aar

Massif du Gothard avec enveloppe de sédiments

- 4 Jura
- 5 Trias
- 6 Sédiments permocarbonifères

- 7 Marbres
- 8 Sédiments permocarbonifères
- 9 Schistes sériciteux
- 10 Paragneiss
- 11 Serpentine

- 12 Paragneiss
- 13 Gneiss granitique de Gamsboden
- 14 Paragneiss
- 15 Granit de Fibbia — gneiss granitique

- 16 Gneiss de Sorescia
- 17 Schistes de la Tremola
- 18 Trias

- Dans le puits incliné de Bözberg les travaux d'élargissement à l'aide d'une machine foreuse sont en cours; le forage pilote, réalisé de bas en haut, a pu être achevé à la fin de 1974.
- Le puits vertical d'Hospental est terminé depuis 1973 et est actuellement utilisé comme accès à l'attaque intermédiaire réalisée depuis la limite des lots en direction sud.
- Le puits vertical de Guspisbach est terminé, lui aussi, depuis 1974 (creusement et revêtement).
- Dans le puits incliné de Motto di Dentro les travaux de creusement furent achevés en été de l'année passée.
- Le revêtement de béton a atteint le km 4,550 depuis le sud et le km 5,300 depuis le nord.

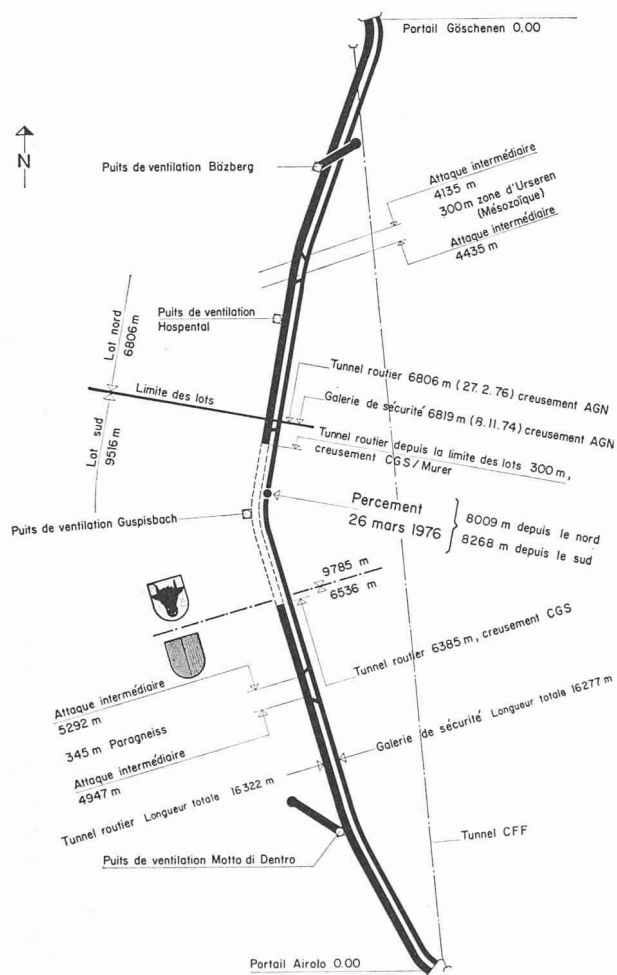


Fig. 3. — Etat d'avancement au 26.3.1976.

Une fois les travaux du gros œuvre terminés, ceux du second œuvre débiteront progressivement (réalisation des trottoirs, pose de la conduite d'eau et des tubes de protection pour câbles électriques, montage des éléments préfabriqués de revêtement des parois, etc.). Suivra ensuite la mise en œuvre de l'équipement électro-mécanique (au total 22 ventilateurs pour assurer le débit d'air frais nécessaire, installations de climatisation, installations à haute et basse tension, pose des câbles, équipement des centrales de ventilation et des centrales de commande situées aux postes permanents de police, installations de transport dans les puits pour les travaux de contrôle et d'entretien, dispositifs de sécurité).

Parmi les principales difficultés rencontrées, on peut citer le croisement sous le tunnel CFF au km 1,035, qui nécessita sur une longueur d'environ 300 m une modification de la méthode de creusement. En effet, l'état du revêtement du tunnel CFF et l'épaisseur, de 5,20 m seulement, du banc de roche existant entre la calotte du

tunnel routier et le sol du tunnel CFF, situé au-dessus, exigeaient un creusement en section divisée et il fallut prendre des mesures de sécurité considérables pour garantir l'intense trafic ferroviaire international.

A partir du km 1,391, de nombreuses zones de dislocation géologique durent être traversées. Malgré les dispositifs de protection existants, deux accidents mortels se produisirent, accidents qui provoquèrent la décision de passer de l'avancement en pleine section au creusement par demi-section, mieux à même de répondre aux critères de sécurité. Après mise en œuvre de cette nouvelle méthode, les rendements qui en découlèrent ne le cédèrent que de peu à ceux obtenus avec l'avancement en pleine section, si l'on tient compte du fait que, dans ce dernier cas, il aurait fallu des mesures de sécurité considérablement renforcées.

En atteignant au km 4,135 la zone d'Urseren (mésozoïque et permocarbonifère), on devait s'attendre à d'importantes pressions de la roche, comme ce fut le cas lors du percement du tunnel ferroviaire. Le profil de la galerie de sécurité dut être renforcé, sur une longueur d'environ 300 m par un important soutènement métallique en forme de fer à cheval. Les mauvaises conditions géologiques nécessitèrent d'importantes injections pour la consolidation du tronçon située entre le km 4,205 et 4,235. Pour éviter qu'au moment de l'arrivée dans la zone d'Urseren le percement du tunnel ne soit pratiquement bloqué pour une durée de plus d'une année, un évitement de cette zone difficile, longue de 300 m, fut aménagé par l'intermédiaire de la galerie de sécurité préalablement élargie. De cette manière, d'une part la réalisation du tunnel put se poursuivre sans interruption vers le sud et, d'autre part la zone d'Urseren put être attaquée simultanément à partir du nord et du sud.

Dans le lot sud, des infiltrations d'eau ont entravé l'avancement, atteignant par endroit jusqu'à 192 l/s. L'eau sortait en jet à haute pression par les forges du front et en torrent de la voûte. La montagne dominant le tunnel d'environ 1500 m, la température de l'eau atteint 32°C, ce qui provoqua une augmentation et de la température et de l'humidité de l'air ambiant.

De ce fait, les 700 premiers mètres durent être excavés par étape et pourvus d'un important soutènement métallique. Les schistes de la Tremola sont composés de couches feuilletées changeantes de mica et de hornblende avec intercalage de zones de mylonite glaiseuse qui provoquèrent des éboulements en calotte et parements. Suite à cette première zone, d'autres tronçons demandant l'excavation par demi-sections ou section divisée ont perturbé le rythme de travail.

Au km 11,030 à partir du nord, on rencontra la zone des paragneiss prévue par les géologues. Cette roche de mauvaise tenue, dont la traversée était prévue avec 23 m d'un léger soutènement d'acier, exigea en réalité un lourd soutènement de cintres métalliques sur 350 m et, par place, la construction immédiate du revêtement de béton.

Le percement de la galerie de sécurité permet d'admettre que le tronçon restant du tunnel routier se trouve dans une roche assez homogène. On peut espérer ainsi que la fin des travaux d'excavation aura lieu en 1977 et la mise en service du tunnel routier en 1980.

Le coût de 306 millions de francs prévu en 1968 pour l'ensemble du tunnel, y compris les installations électro-mécaniques, s'élèvera vraisemblablement, sur la base d'une nouvelle estimation calculée en 1973, à 560 millions de francs, y compris renchérissement et modifications du projet.

Par le percement, réalisé le 26 mars 1976, de la galerie de sécurité, une première jonction est donc établie qui, comme il y a 96 ans lorsque le tunnel ferroviaire a été percé, méritait d'être fêtée par tous les réalisateurs de cet ouvrage.

L'événement fut fêté d'une part à la centrale de ventilation de Motto di Dentro pour le groupe allant d'Airolo à Göschenen, et d'autre part à la centrale de ventilation d'Hospental pour celui se rendant de Göschenen à Airolo. Les deux cérémonies avaient été légèrement décalées dans le temps, de sorte que tous les participants purent, par le truchement des caméras d'Eurovision, assister au dernier coup de mine et participer aux deux fêtes encadrées de productions musicales. A Hospental, après une introduction que fit le Prof. G. Schnitter au nom de l'AGN, le chef du Département fédéral de l'Intérieur, M. Hans Hürlimann, fit l'éloge de la coopération entre la Confédération et les cantons, qui contribua de façon décisive à la réussite de l'entreprise. De son côté, à Motto di Dentro, on entendit M. W. Bertschinger, au nom du CGS. Puis, M. G. A. Chevallaz, chef du Département fédéral des Finances et des Douanes, fit un discours entièrement en italien, geste particulièrement apprécié par les Tessinois et les Italiens présents.

Puis les participants se rendirent, après un rapide dégagement de la galerie, sur les lieux de l'explosion où ils se réunirent pour continuer ensuite dans de petits trains du chantier, les uns vers Göschenen et les autres vers Airolo.

Nous nous plaignons à relever l'organisation impeccable qui a assuré le succès de cette belle journée.

W. P.

Cabines d'interprétation simultanée

Le secrétariat général de la SIA a été prié par l'Association internationale des interprètes de conférence (AIIC) de rappeler l'existence de la norme ISO 2603, parue en 1974, sur la construction et l'équipement des cabines d'interprétation simultanée.

La prolifération de centres de congrès où de telles cabines sont parfois installées au mépris des exigences minimales a incité l'AIIC à cette démarche, afin d'éviter à l'avenir de telles erreurs de construction.

GEP Assemblée du groupe vaudois

Le groupe vaudois de l'Association des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich s'est réuni le vendredi 9 avril, à Lausanne.

Les membres du GEP ont visité la Cathédrale de Lausanne. Cette visite était commentée par M. Pierre Margot, architecte chargé par le Conseil d'Etat de la restauration de ce monument. L'Etat de Vaud consacre chaque année 800 000 fr. pour son entretien.

Dès 19 h., plus de quarante personnes se retrouvèrent pour un apéritif et un repas. Une courte réunion statutaire permit de constater que les finances sont saines et que le groupe reste très actif. M. Frédéric Matter, président du groupe, rappelle les stamms qui se tiennent le premier vendredi du mois au restaurant « La Nautique », avenue de Rhodanie 7, à Ouchy.

Les membres du GEP passèrent la soirée à évoquer leurs souvenirs d'étudiants, soulignant leur attachement à nos Ecoles polytechniques fédérales.

Information

L'Association internationale des ponts et charpentes annonce la prochaine parution des ouvrages suivants, qui peuvent être commandés à l'adresse du secrétariat, c/o ETH-Hönggerberg, CH-8093 Zurich :

Planification, projet et exécution de structures. Rapport préliminaire Tokyo, septembre 1976

Structures en acier et mixtes conçues pour l'usage. Rapport final Dresde, 1975

Mémoires de l'Association internationale des ponts et charpentes (AIPC). Volume 36 - I, 1976

Ecole polytechnique fédérale de Lausanne

Cours du 3^e Cycle

Un cours de spécialisation en statistique aura lieu sur *Les méthodes et modèles statistiques orientés vers les applications dans les domaines de la géophysique et des sciences de l'ingénieur*.

Il est organisé par l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, le Groupe EPFL-Institut suisse de météorologie et le Département de mathématiques de l'EPFL.

Il s'adresse aux ingénieurs engagés dans la pratique, la recherche ou le développement, qui désirent se perfectionner dans les méthodes et les techniques du traitement statistique des grandeurs aléatoires. Il est également ouvert aux diplômés d'une EPF, d'une université, etc., ayant quelques notions de base en probabilités, statistique et informatique. L'enseignement est conçu en vue d'applications directes dans des domaines tels que : météorologie, hydrologie, protection de l'air, des eaux et du sol, mécanique des fluides turbulents, production d'énergie, etc. Il sera donné *en anglais* par le professeur H. Seal, du Département de mathématiques de l'EPFL, anciennement chargé de cours aux Départements de biologie et de statistique de l'Université de Yale. Il sera complété par des exercices et des séminaires. Début du cours : novembre 1976.

Finance probable : environ Fr. 350.—.

Programme :

1. Régressions et corrélations.
2. Plans d'expérience et analyse de variance.
3. Méthodes multivariées.
 - 3.1 Analyse discriminante.
 - 3.2 Analyse factorielle.
4. Techniques d'échantillonnage.
5. Processus stochastiques.
 - 5.1 Processus de Markov.
 - 5.2 Processus de renouvellement.
 - 5.3 Séries temporelles, analyse spectrale et prévision.
6. Méthodes non paramétriques.

D'autre part, un *cours introductif* donné par M. J.-M. Giovannoni, phys. dipl., est prévu pour les participants désireux de rafraîchir leurs connaissances de base en probabilités et statistiques. Il débutera environ *six semaines avant le cours principal*, à raison d'une après-midi par semaine, à l'EPFL :

1. Probabilité d'un événement.
2. Variable aléatoire.
3. Loi de probabilité.
4. Population et échantillon.
5. Estimation.
6. Ajustement statistique.
7. Test d'hypothèse.
8. Corrélation.

En plus des aspects théoriques, des exemples pratiques seront traités et des exercices proposés aux participants.

Renseignements et inscriptions provisoires (jusqu'au 31 mai 1976) à l'adresse suivante : Mécanique de la turbulence, Groupe de travail EPFL-ISM, 33, avenue de Cour, 1007 Lausanne.

Une formation postgrade en génie de l'environnement : pour qui et pour quoi ?

Pour la cinquième année consécutive, l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne offrira, en 1977, son cours post-grade de génie de l'environnement.

Ce programme intensif, à plein temps, débutera en janvier pour s'achever en décembre et comprendra grosso modo :

400 heures de cours, 50 heures de séminaires et 125 heures d'études de cas concrets ; 18 journées d'excursions, visites et travaux pratiques sur le terrain ; 12 semaines de travail de recherche fait en groupe, s'appuyant sur les travaux des promotions précédentes et sur ceux de l'Institut du génie de l'environnement. La matière abordée peut être classée comme suit :

- sciences mathématiques et de systèmes : environ 20 % du temps du programme ;
- sciences écologiques : environ 35 % ;
- sciences techniques : environ 30 % ;
- économie, droit et organisation : environ 15 %.

Le programme est ouvert :

- aux diplômés des écoles polytechniques fédérales ;
- aux licenciés et diplômés de formation scientifique ou technique d'autres universités et hautes écoles, auxquels l'équivalence est reconnue par le secrétariat général de l'EPFL.

La polyvalence d'un ingénieur n'est acquise qu'après des années de vie professionnelle et à condition que l'individu ait su et pu se placer dans des situations diverses qui lui offraient la possibilité de s'exercer à diverses activités. Pour un jeune, les chances de pouvoir pratiquer un tel entraînement à l'interdisciplinarité sont rares, car les rendements exigés dans l'entreprise privée imposent une division du travail poussée. L'expérience montre que d'avoir une « deuxième corde à son arc », c'est-à-dire une formation en génie de l'environnement en sus de la formation de base, accroît les chances de trouver un emploi, même dans les conditions extrêmement difficiles d'aujourd'hui.

Le « Certificat de 3^e cycle » délivré par l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne est reconnu par les Ecoles polytechniques fédérales. Sa valeur a également été reconnue par l'Organisation mondiale de la Santé, qui l'a considéré comme satisfaisant aux exigences du rapport du Comité d'Experts de l'OMS sur l'enseignement de l'hygiène du milieu aux ingénieurs au niveau post-universitaire (Série de Rapports techniques n° 376, 1967). L'OMS reconnaît ainsi une réputation internationale à ce cours post-grade.

Professeur YVES MAYSTRE.

Congrès

Nouvelles normes d'ingénieurs SIA

Les Journées d'études 1976 du Groupe spécialisé SIA des Ponts et Charpentes auront lieu sous ce thème, les 8 et 9 octobre 1976, à l'EPFZ/Hönggerberg.

Les conférences traiteront de la conception et de la teneur des nouvelles normes touchant la sécurité, le béton armé, le béton précontraint, le bois, etc.

Renseignements et inscriptions au Secrétariat général de la SIA, case postale, 8039 Zurich.

8^e Congrès IAPWR

Sydney (Australie), 17-22 octobre 1976

Le 8^e Congrès de l'IAPWR (International Association on Water Pollution Research) se tiendra sur 72 thèmes, avec interprétation simultanée en anglais, français et allemand. Programme de dames, visites et excursions.

Programme, renseignements et inscriptions : IAWPR, 8th International Conference, G.P.O. Box 2609, Sydney 2001 (Australie).

Aménagement du centre-ville et transports en Grande-Bretagne

21-23 juin 1976

Le programme de ce voyage d'études, organisé par l'ATEC¹ sous ce thème, comprend des visites à Oxford, Londres, Nottingham, Stevenage, Milton Keynes. Tous les exposés seront faits en anglais. Renseignements et inscriptions (jusqu'au 5 mai), à l'adresse suivante : ATEC, 11, place Adolphe-Chérioux, 75015 Paris.

¹ Association pour le développement des techniques de transport, d'environnement, de circulation.

Carnet des concours

Centre de formation CFF du Loewenberg

Jugement

En été 1974, les CFF ont lancé un concours d'architecture à deux degrés, ouvert sur le plan national, afin d'obtenir des projets pour leur centre de formation prévu au Loewenberg, près de Morat. Onze des 186 travaux présentés au premier degré furent sélectionnés, au printemps de 1975, pour le second degré. Neuf prix de 10 000 fr. furent décernés, deux autres projets étant achetés pour 5000 fr. chacun.

Réuni sous la présidence de M. O. Wichser, le jury vient de juger les onze projets dont les auteurs avaient été invités à poursuivre l'étude. De nouvelles récompenses ont été accordées. Voici le palmarès :

1^{er} prix, 16 000 fr. : Ulysse Strasser, architecte EPFZ/SIA, Berne. Collaborateurs : Jürg Bay, architecte EPFZ, Beat Häfliger, arch. techn. ETS, Manfred Hölzer, architecte, Hans-Rudolf Keller, architecte EPFZ/SIA.

2^e prix, 15 000 fr. (1^{er} degré : achat) : Eberli, Weber + Braun, architectes, Zurich.

3^e prix, 14 000 fr. : A. Barth, H. Zaugg, architectes FAS/SIA, Aarau/Olten, F. Haller, architecte FAS, Soleure. Collaborateurs : M. Barth, H. R. Baumgartner.

4^e prix, 10 000 fr. : Andrea Roost, architecte EPFZ/SIA, Berne. Collaborateur : Rolf Reusser.

5^e prix : 9500 fr. : Atelier d'architectes de Genève : Bréra, Ellenberger, Gerber, Boecklin, Parrat, Mocellin, Léveillé.

6^e prix, 9000 fr. : Groupement V. Ehrenbold et W. Stamm, architectes diplômés, Kriens.

7^e prix, 8500 fr. : Architektur- und Planungsbüro Helmut Rauber, architecte FAS/SIA, et Jakob Montalta, Peter Nyffenegger, Edgar H. Sprenger, architectes, Zurich. Spécialiste : Jakob Montalta, architecte, et Interbau-Plan AG, Planungs- und Architekturbüro Schürch, Häfeli + Schuchter, Zurich.