

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 93 (1967)  
**Heft:** 7: Foire de Bâle, 15-25 avril 1967

## 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:** 26.01.2026

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

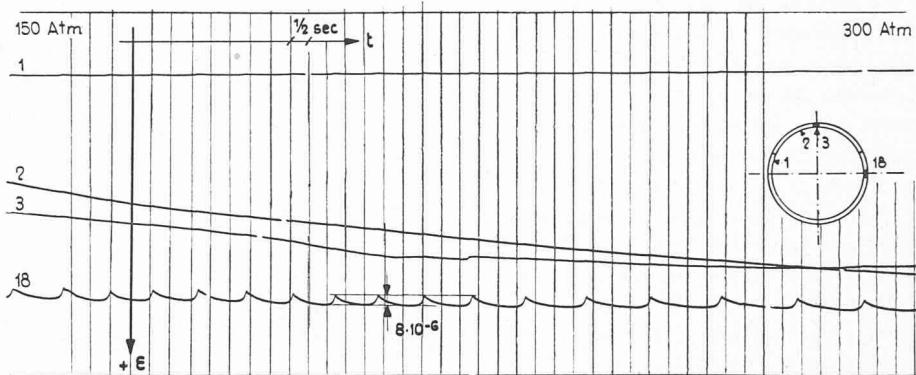


Fig. 17. — Mesure des effets dynamiques effectuée sur un voussoir lors de la phase d'avance du boulquier.

des contraintes de quelque 4 kg/cm<sup>2</sup>. Ces à-coups dans l'avance du bouclier, décelés par les mesures, expliquent à posteriori les heurts scandés qui s'entendaient distinctement dans les bâtiments susjacent au cours des travaux.

On a repor  t   sur la figure 18 la valeur des déformations mesurées pour les points 1, 2 et 3, en regard de

celle des poussées exercées par les vérins, forces très irrégulières, ainsi qu'on peut le constater. Ce diagramme montre, en outre, qu'au point 2 par exemple, les déformations enregistrées sont telles que la limite de fissuration du béton est dépassée.

Ces mesures confirment donc les connaissances que nous avions déjà après dépouillement des mesures de déformations effectuées directement sur les armatures des voussoirs. Notons qu'il aurait été possible de supprimer les fortes sollicitations locales mentionnées ci-dessus, en incluant un dispositif répartissant les forces de réaction des poussées des vérins d'une manière systématique et régulière sur les voussoirs.

Si l'on songe aux difficultées de saisir ici correctement, par le calcul, le jeu exact des contraintes, on peut bien dire que les résultats des mesures ont montré que le dimensionnement de la construction s'était fait d'une manière convenable.

## 7. Conclusions

Notre intention était au départ de contrôler, par des mesures, l'exactitude des hypothèses de calcul. Les résultats positifs obtenus justifient amplement les dépenses d'équipement pour les mesures, relativement élevées, et le temps important consacré aux observations, et cela même si les résultats acquis n'ont pas toujours été aussi sûrs qu'on aurait pu le désirer. D'une façon générale, de précieux renseignements ont été obtenus sur le comportement des divers ´éléments constructifs entrant en jeu dans un chantier de percement de tunnel par la méthode du bouclier.

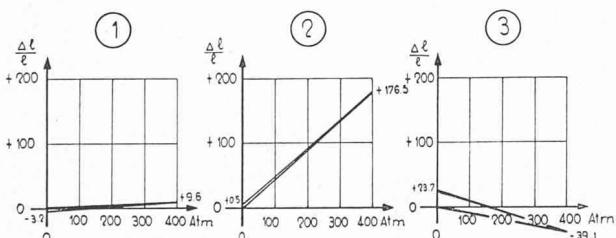


Fig. 18. — Variation des déformations d'un voussoir mesurée en trois points en fonction de la pression exercée par les vérins de poussée du bouclier.

## BIBLIOGRAPHIE

**Les ´ chafaudages. L'outillage de chantier**, par Yves Gasc, architecte ingénieur EGP, et Claude Gasc, ingénieur ENSMA. Troisième édition entièrement refondue. Paris, Editions Eyrolles, 1966. — Un volume 16×25 cm, 376 pages, 329 figures, 26 tableaux. Prix : broché, 64.73 F.

La technique de la construction des immeubles n'a pas bénéficié de progrès aussi rapides que ceux ayant permis  d'autres industries de prendre un essor spectaculaire.

La dispersion des moyens de production sur une multitude de chantiers, la formation insuffisante des exécutants, expliquent cette sorte de sous-développement dans certaines branches de l'industrie de la construction.

Or, un tel retard est grave de conséquences, car son incidence économique est très importante. Les prix, comme les délais d'exécution, peuvent être considérablement réduits lorsqu'on sait organiser rationnellement un chantier, et utiliser les procédés modernes de la construction.

Cet ouvrage a pr  cis  m  nt pour objet de montrer aux entrepreneurs de bâtiment toutes les possibilités du matériel actuel de chantier. L'auteur a insisté sur les conditions d'utilisation rationnelle des différents appa  reils et sur les problèmes de la sécurité.

En ce qui concerne les ´échafaudages, l'accent est mis sur les petits appareils, ou les machines mobiles, qui sont utilisés actuellement pour les travaux de second œuvre ou d'entretien. En effet, les procédés modernes

n'exigent plus l'utilisation de grands échafaudages. Ce qui permet d'abaisser le prix de revient, des travaux de ravalement par exemple. L'auteur s'est étendu sur les conditions d'utilisation des grues à tour et des autres appareils de levage de chantiers.

Le matériel de terrassement et de transport, qui ont bénéficié des plus grands progrès, sont décrits. En ce qui concerne les grosses machines de chantier, il est indiqué comment leur complète rentabilité peut être obtenue au prix d'une étude préalable et grâce à une organisation rationnelle du chantier.

La dernière partie du livre est consacrée à l'étude du matériel de production et de transport de l'énergie, en particulier les compresseurs, ainsi qu'à celle de tout le petit matériel d'usage courant sur un chantier : tronçonneuses, coffrages, machines à béton...

Entièrement refondu et rénové, cet ouvrage de la collection du « Traité du bâtiment » apporte aux ingénieurs du bâtiment, aux architectes, aux entrepreneurs et aux chefs de chantiers, l'ensemble des connaissances actuelles sur les échafaudages et sur l'outillage des chantiers de construction.

#### *Extrait de la table des matières :*

Echafaudages : classification des échafaudages, sécurité, principes de calcul, principes d'entretien des échafaudages, échafaudages de couvreurs, échafaudages volants, échafaudages légers prenant appui au sol, échafaudage à éléments standards pour grands ouvrages. — Eléments des engins de levage et de manutention : bâtis, moteurs thermiques et électriques, pompes hydrauliques, transmission hydraulique et mécanique, engrenages, boîtes de vitesses, moulles et palans, treuils et cabestans, plateau de levage, bennes et godets. — Appareils de soulèvement et de levage : levier, crie, vérin, poteau haubané, grue universelle, portiques et ponts roulants, monte-matériau, sapine et mât grue, derricks et blondins, grue à tour, performances, règlements et consignes de sécurité des appareils de levage. — Appareils de terrassement, de manutention et de transport : nivelleuse, tracteur, bulldozer, chargeuse, pelle mécanique, pelle hydraulique, machines polyvalentes, rendement du matériel de terrassement, brouette automotrice, dumper, chariot élévateur, appareils de manutention continue, matériel automobile : description, rendement et consignes de sécurité ; moyens de stockage et de conditionnement ; transport pneumatique des pulvérulents. — Outilage de mise en œuvre et de finition : petit outillage polyvalent, machines à béton, coffrages, appareils pour le transport continu et la projection du béton, production et transport de l'énergie électrique et pneumatique sur le chantier.

**Les portiques. Calcul statique**, par M. Gierszewski. Traduit du polonais par J. Burovski, ingénieur de l'Ecole polytechnique de Czestochowa, licencié de l'Université de Varsovie. Paris, Dunod, 1966. — Un volume 16 × 25 cm, 620 pages, 424 figures, 5 hors-texte. Prix : relié, 138 F.

Le calcul des portiques, resté longtemps le « point noir » pour les projeteurs, a été rendu plus facile par l'emploi de formulaires traitant des cas les plus usuels. De même, l'apparition des méthodes d'approximation, méthode de Hardy-Cross, méthode des rotations... a permis d'aborder des problèmes de plus en plus complexes. Enfin, l'avènement des calculatrices électroniques a permis de systématiser l'énoncé des problèmes et de réduire les risques d'erreurs.

Toutefois, de nombreux cas pratiques ne présentent pas la simplicité ou les symétries nécessaires pour figurer dans un formulaire, ni une complexité suffisante pour justifier l'intervention d'une machine électronique, rapide, certes, mais lourde à mettre en marche. Le livre cité traite de ces cas intermédiaires et présente un choix important de méthodes et d'exemples. Enfin, les machines électroniques, dépourvues d'intelligence, ne rendent à l'utilisateur que ce qu'il leur a apporté ; il est nécessaire de leur fournir un programme précis, dont l'élaboration demande en général, au-delà d'un simple calcul de portique, des connaissances bien plus approfondies que le lecteur pourra précisément puiser dans ce livre.

On peut noter que son originalité réside toutefois plus

encore que par le sujet traité, dans le caractère de l'exposé. En effet, la méthode de base qui est proposée est la méthode des coupures, ou méthode des travaux virtuels appliquée aux systèmes hyperstatiques, connue depuis longtemps en France, mais qui n'avait pas encore fait l'objet d'un livre.

Complément des formulaires destinés au calcul des portiques, cet ouvrage devrait donc constituer un guide pratique, auquel se référeront les ingénieurs, calculateurs, projeteurs et vérificateurs, personnel des bureaux d'études, ainsi que les élèves des grandes écoles techniques.

#### *Sommaire :*

1. Généralités. — 2. Méthodes des forces. — 3. Méthode de l'analogie du poteau. — 4. Méthode des déformations. — 5. Méthode mixte. — 6. Méthode de l'équilibre des moments. — 7. Méthode de traversée. — 8. Méthode des foyers. — 9. Vérification des résultats des calculs. — 10. Choix de la méthode de calcul.

*Annexe* : Méthodes de résolution des équations linéaires à plusieurs inconnues : méthode d'élimination de Gauss, méthode des krakoviens, méthode des approximations (itération). — *Tableaux*. — *Bibliographie*.

#### **Le calcul des charpentes en tôle mince formée à froid.**

Editions du Centre belgo-luxembourgeois d'information de l'acier, Bruxelles 4 (rue Montoyer 47), 1966. — Un volume 16 × 23 cm, 284 pages, figures. Prix : broché, 400 fr. belges.

Tous les techniciens de la charpente métallique sentent intuitivement qu'il ne peut être question d'appliquer à la charpente légère en tôle formée à froid les mêmes méthodes de calcul qu'à la charpente traditionnelle en laminés à chaud.

Ces derniers ont une épaisseur propre qui manque totalement à la charpente en tôle ; elle doit y être remplacée par des dispositifs appropriés et son absence appelle des précautions spéciales.

Il semble que la diffusion de ces charpentes légères pourtant si simples, si économiques et si facilement esthétiques ait été freinée en Europe par manque d'un guide qui puisse jouer un rôle analogue aux normes qui servent de base aux calculs de la charpente traditionnelle.

Les éditeurs ont pensé combler cette lacune en adaptant en français les *Specifications* qui ont été publiées par l'American Iron and Steel Institute et qui sont accompagnées d'un « Commentaire » explicatif justifiant les prescriptions qu'on y trouve.

Les *Specifications* américaines, dont la première édition a paru en 1946, ont été remaniées plusieurs fois depuis ; elles sont basées sur une étude analytique, de nombreux essais effectués dans divers laboratoires américains et sur les travaux de plusieurs auteurs, dont les ouvrages sont d'ailleurs cités comme références.

Les travaux de recherches du professeur Winter, de la Cornell University, par exemple, ont montré que la théorie classique du gauchissement donne des valeurs qui ne fixent pas de limites critiques bien définies, de sorte qu'elles amènent à une construction peu économique, comme l'ont montré de nombreux essais ; la ruine ne se produit que sous des charges valant plusieurs fois celles données par la théorie classique. Les nouvelles prescriptions, basées sur les méthodes employées en construction aéronautique, prennent en considération cette « superrésistance » et permettent de réaliser des charpentes très économiques.

Cet ouvrage comprend cinq parties :

1. Spécifications pour l'étude des charpentes en tôle mince formée à froid. — 2. Données et explications supplémentaires aux prescriptions pour le calcul des charpentes légères. — 3. Exemples de calcul : résistance et déformations d'une poutre, éléments comprimés chargés axialement, emploi des tables pour d'autres nuances d'acier, méthode linéaire, assemblages. — 4. Diagrammes et tableaux. — 5. Commentaire.

**Murs de soutènement. Bases de calcul et de construction, tables de dimensionnement (premier volume),** édité par l'Union suisse des professionnels de la route (VSS), Seefeldstrasse 9, 8008 Zurich (1966). — Un volume  $16,5 \times 25$  cm, 160 pages de texte, 532 pages de tableaux et diagrammes, 107 figures dans le texte. Prix : relié, 100 fr.

En juin 1966, après plusieurs années de travaux préparatoires, le premier volume des tables de calcul des murs de soutènement est sorti de presse. Le premier groupe de tables contient les valeurs moyennes et la dispersion de tous les coefficients caractéristiques du sol nécessaires au calcul de la poussée des terres, de la portance ou des tassements. Il est le résultat de la mise en valeur statistique d'environ 12 000 échantillons de sols. Le deuxième groupe de tables permet d'opérer le dimensionnement direct de trois types de murs avec et sans armatures. Les grandeurs portées dans les tables comprennent toutes les dimensions et pourcentages d'aciers nécessaires pour la construction du mur, ainsi que la grandeur, la direction et l'inclinaison de la résultante des forces appliquée sur la fondation et, entre autres données complémentaires, les facteurs de poussée des terres. Enfin, le troisième groupe de tables sert au dimensionnement direct de la fondation, quant à sa largeur et à son inclinaison, pour une sécurité de 1,5 au glissement sur la base et une sécurité de 2 à la rupture.

Le calcul du mur, compte tenu d'autres coefficients de sécurité, ne présente aucune difficulté. En dehors du champ d'application relativement limité de la construction des murs de soutènement, les tables des largeurs de fondations peuvent aussi servir au dimensionnement de semelles de ponts ou de bâtiments.

Dans la partie consacrée aux tables proprement dites, la succession des chapitres correspond à un ordre logique pour le cas de l'application des tables à l'étude d'un mur de soutènement. Les tables dispensent le constructeur du calcul de routine et lui permettent d'opérer une comparaison rapide du point de vue économique et constructif, de divers types de murs.

Les chapitres d'introduction traitent des bases théoriques pour le calcul de la poussée des terres et des fondations ; ils constituent, avec de nombreux exemples d'application, une instruction très complète pour l'emploi rationnel des tables.

Il est prévu, dans un second volume, d'élaborer des tables pour d'autres types de murs en béton armé, en particulier les murs avec semelle. Ce second volume sera consacré en outre, au calcul des tassements, à la stabilité des talus.

**Poutrelles à âme évidée.** Editions du Centre belgo-luxembourgeois d'information de l'acier, Bruxelles 4 (rue Montoyer 47), 1966. — Une note  $21 \times 30$  cm, 23 pages, 40 figures. Prix : broché, 50 fr. belges.

On désigne par poutrelle à âme évidée (ou plus simplement poutrelle évidée) un élément constructif réalisé de la manière suivante : une poutrelle laminée est découpée suivant un tracé longitudinal en zigzag. Les deux parties obtenues sont décalées d'une certaine longueur, puis soudées ensemble de manière à constituer un profil de hauteur plus grande que celle de la poutrelle initiale et présentant des ouvertures hexagonales. Pour obtenir une hauteur plus grande encore, on interpose entre les deux parties issues de la découpe, des plats intercalaires de hauteur  $z$ . Dans ce dernier cas, les ouvertures de l'âme sont octogonales.

La publication citée traite des généralités des poutrelles évidées, leur réalisation, leurs caractéristiques statiques, établit des comparaisons de prix et présente des exemples de calcul. Elle fait apparaître les nombreux avantages de ce système d'éléments qui présente un grand intérêt pour le constructeur de charpentes métalliques.

## LES CONGRÈS

### Journées du Mont-Pèlerin 1967

29 et 30 avril 1967

#### Les tâches nationales et les critères de choix

##### 1. But des Journées

La communauté nationale et les pouvoirs publics devront entreprendre au cours des prochaines vingt années un grand nombre de tâches entraînant des investissements considérables. Il est impossible de vouloir se substituer aux gouvernements et d'établir en deux jours un choix par ordre d'importance et d'urgence. Les Journées 1967 se sont fixé pour but d'éveiller l'attention des citoyens et contribuables que nous sommes sur l'importance des problèmes et, peut-être, d'esquisser une méthode de sélection (en dehors de toute décision politique).

##### 2. Déroulement des Journées

Le samedi après midi et une partie du dimanche matin seront consacrés à une série d'exposés sur quelques grandes tâches nationales. Chaque participant aura reçu auparavant une documentation statistique qui lui aura permis de faire connaissance avec les problèmes pratiques.

Les thèmes traités seront ensuite repris dans des groupes de travail qui tenteront de déterminer une méthode de sélection appropriée. La synthèse des travaux des groupes fera l'objet d'une discussion en fin de matinée.

Ce programme chargé constitue une innovation, mais l'importance des problèmes nous paraît justifier l'effort demandé aux participants.

Le samedi soir reste traditionnellement réservé aux échanges de vues spéciaux.

##### 3. Exposés

Nous n'avons choisi que quelques grandes tâches nationales et tenant compte du temps limité à mettre à disposition de chaque spécialiste. Les thèmes suivants seront traités : l'énergie, les transports, le développement industriel, la recherche, les équipements collectifs et les logements, la défense nationale et le financement. Ce dernier thème n'est pas une tâche nationale proprement dite mais représente un élément décisif pour l'élaboration du choix. Chaque exposé sera suivi d'une courte discussion d'information.

##### 4. Groupes de travail

Chaque participant sera attribué d'office à un groupe de travail, de façon à permettre un déroulement harmonieux des Journées. Les groupes, conduits par des animateurs préparés à cette tâche, devront répondre à une série de questions précises. Mentionnons, à titre d'exemple :

- récapitulation et classement des critères de choix envisagés par les conférenciers ;
- définition de la notion de priorité et de son application au thème des Journées ;
- étude des possibilités de planification des tâches nationales ;
- etc.

Les conférenciers participeront également aux discussions des groupes de travail.

### 5. Synthèse

Les exposés, les rapports des groupes et la synthèse finale constitueront un tout et feront l'objet d'une publication dans la *Revue économique et sociale*.

#### PROGRAMME

##### Première partie :

###### ORIENTATION SUR QUELQUES TACHES NATIONALES

Samedi 29 avril 1967, de 14 h. 30 à 18 h. 30/19 h.

Introduction aux Journées, par M. *Robert Grossfeld*, ingénieur dipl. EPF, SIA, Lausanne.

« Les équipements collectifs et les logements », par M. *Alin Decoppet*, architecte FAS/SIA, Lausanne.

« Les moyens de transport », par M. *Claude Kaspar*, privat-docent à l'Ecole des hautes études économiques et sociales de Saint-Gall, Saint-Gall.

« L'industrie et ses investissements futurs », par M. *Eric Mueller*, directeur de la Compagnie pour l'Industrie radioélectrique, Berne.

« L'approvisionnement en énergie », par M. *Eric Choisy*, Dr h.c., député au Conseil des Etats, président de la S.A. Grande-Dixence, Genève.

« La défense nationale », par M. *K. Bolliger*, colonel EMG, chef de la section des études et planification financière du service de l'EMG, Berne.

Dimanche 30 avril 1967, de 8 h. 30 à 9 h. 40

« La recherche », par le professeur *Maurice Cosandey*, directeur de l'EPUL, Lausanne.

« Les possibilités de financement », par M. *Alexandre Hay*, vice-président de la Direction générale de la Banque Nationale Suisse, Berne.

##### Deuxième partie :

###### ANALYSE DES PROBLÈMES

Dimanche 30 avril 1967, de 10 h. à 11 h. 30

Sous la direction de chefs de groupes expérimentés, les participants s'efforcent de répondre à une série de questions traitant du thème central et qui leur seront remises avant les Journées.

##### Troisième partie :

Présentation d'une récapitulation synthétique, par M. *Pierre Goetschin*, professeur à l'Université de Lausanne et à l'IMEDE, Lausanne.

###### DISCUSSION GÉNÉRALE ET CONCLUSIONS.

Renseignements et inscriptions (jusqu'au vendredi 21 avril 1967) au secrétariat de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes, avenue Jomini 8, Lausanne (tél. (021) 25 10 25).

### Quatrième Congrès international du CIB

Le Comité exécutif du Conseil signale que le Quatrième Congrès du CIB (*Conseil international du bâtiment pour la recherche et la documentation*) aura lieu en Amérique du Nord, du 7 au 16 octobre 1968. Le thème en sera : « La construction dans le monde en 1968 : qualité et prix de revient ». Les membres du CIB aux Etats-Unis et au Canada recevront leurs hôtes au cours du congrès.

Les réunions se tiendront à Ottawa (Canada) du 7 au 11 octobre, et à Washington (Etats-Unis) du 14 au 16 octobre. Des excursions complémentaires suivront la réunion de clôture.

Des informations plus détaillées seront publiées dans les bulletins du Congrès n° 1 (vers le 1<sup>er</sup> avril 1967) et n° 2 (vers le 1<sup>er</sup> mars 1968). Dernier jour provisoirement fixé pour l'inscription : 1<sup>er</sup> août 1968. Envoi des communications : vers le 1<sup>er</sup> août 1968. Pour tout autre renseignement, s'adresser en français ou en anglais à The Secretary, 4th Congress, c/o National Research Council, Ottawa, Canada.

### V<sup>e</sup> Congrès international de cybernétique

Namur, 11-15 septembre 1967

L'Association internationale de cybernétique organise à Namur (Belgique), du 11 au 15 septembre 1967, le V<sup>e</sup> Congrès international de cybernétique, coïncidant avec le dixième anniversaire de sa fondation.

#### Programme

1. Les fondements et les méthodes de la cybernétique.
2. Les machines sémantiques.
3. L'automation : aspects techniques.
4. L'automation : aspects économiques et sociaux.
5. La cybernétique et la vie.

Tous renseignements complémentaires sont fournis par le Secrétariat de l'Association internationale de cybernétique, Palais des Expositions, place André-Rijckmans, Namur (Belgique).

### International Conference on Masonry Structural Systems<sup>1</sup>

Austin (Texas), du 30 novembre au 2 décembre 1967

Le délai pour l'envoi des contributions au Secrétariat du congrès, P.O. Box 1726, Austin, Texas 78 767, USA, a été prorogé au 1<sup>er</sup> mai 1967.

<sup>1</sup> Voir *Bulletin technique* du 23 mars 1967, page 107.

### XII<sup>e</sup> Congrès international du froid

Madrid, du 30 août au 6 septembre 1967

Le programme comprend trois séances plénières, au cours desquelles les sujets suivants seront traités :

#### Première séance

- a) Basses températures dans la production et la transmission de l'énergie électrique.
- b) Nouveaux isolants et techniques modernes d'isolation.

#### Deuxième séance

- a) Liquéfaction, stockage et transport de gaz naturels.
- b) La désalinisation par le froid de l'eau de mer et des eaux saumâtres.

#### Troisième séance

Les adjutants du froid pour la conservation des denrées alimentaires périssables.

Elles seront complétées entre autres par des études et des discussions des rapports présentés ; des réunions statutaires de l'Institut international du Froid ; des visites d'intérêt scientifique, technique et industriel ; un programme de dames ; des excursions techniques et touristiques.

Renseignements et inscriptions : Secrétariat du XII<sup>e</sup> Congrès international du Froid, c/o Centro Experimental del Frío, Serrano 150, Madrid 6, ou au correspondant pour la Suisse : Dr Ed. Emblik, Rychenbergstrasse 76, 8400 Winterthour.