

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 103 (1977)  
**Heft:** 7

## **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**

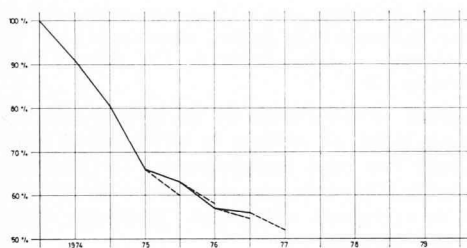
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

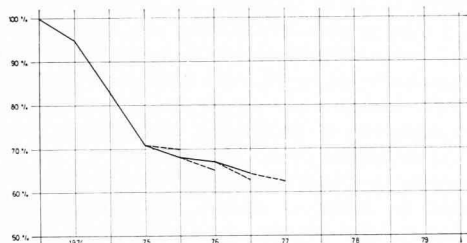
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 04.05.2025

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



Bureaux d'architectes



Bureaux d'ingénieurs

rités. Outre le fait qu'elles ne peuvent se faire sentir qu'avec un certain retard, il convient de ne pas trop en attendre. Si une stabilisation des effectifs devait intervenir dans un avenir pas trop lointain, elle serait due davantage à ce que seraient épuisées les possibilités pratiques de redimensionnement des bureaux d'études qu'à un coup de fouet de l'extérieur.

La situation continue donc de nécessiter tous les efforts des associations professionnelles représentées dans la Conférence suisse de la construction tout autant que ceux visant à l'exportation accrue de prestations de services.

## EPFL

### Cours du 3<sup>e</sup> cycle de l'unité Fondations du département de Génie civil

Les cours du 3<sup>e</sup> cycle de l'unité Fondations du trimestre d'été 1977 auront lieu du jeudi 23 avril 1977 au jeudi 30 juin 1977, au Laboratoire de géotechnique de l'EPFL, 22, av. de Provence, selon l'horaire suivant :

Cours n° 3 : Mécanique des massifs rocheux discontinus, professeur Descœudres, de 8 h. 15 à 12 h.

Cours n° 4 : Tectonique, professeur Gabus, de 14 h. 15 à 18 h.

Ces cours sont ouverts aux ingénieurs diplômés de l'une des Ecoles polytechniques fédérales ou en possession d'un diplôme jugé équivalent.

Taxe d'inscription : pour un cours, Fr. 100.— ; pour les deux cours, Fr. 150.—.

Renseignements et inscriptions : Secrétariat académique de l'EPFL, av. de Cour 33, 1007 Lausanne, tél. 021/264621.

## UIA

### Le nouveau Comité de la section suisse

A la suite de l'élection de nouveaux présidents à la tête de la Fédération des architectes suisses, FAS, et de la Fédération suisse des architectes indépendants, FSAI, la composition du Comité de la section suisse de l'UIA a été modifiée. En effet, le règlement de la section suisse prévoit que les présidents des trois associations participantes font partie, s'ils sont architectes, du Comité de la section suisse où ils remplissent la fonction de chef de délégation. D'autre part, M. F. Boschetti, représentant de la FSAI,

a désiré se retirer et a été remplacé par M. Ch. Balma, Sierre.

Le Comité de la section suisse est désormais composé comme suit :

*Président* : A. Rivoire, Genève ; *vice-président* : C. Guhl, Zurich ; *représentant des EPF* : Ch.-Ed. Geisendorf, Zurich ; *représentant de la Confédération* : J. W. Huber, Berne ; *délégation SIA* : H. Spitznagel (chef de délégation), Zurich, A. Rivoire, Genève, U. Strasser, Berne ; *délégation FAS* : A. Tschumi, président (chef de délégation), Bienne, C. Guhl, Zurich, H. Hubacher, Zurich ; *délégation FSAI* : A. Büsch, président (chef de délégation), Gümligen, Ch. Balma, Sierre, H. Reinhard, Hergiswil ; *membre d'honneur* : W. Dunkel, Kilchberg ; *secrétaire* : D. Haldimann.

## Congrès

### Hygiène et technique municipales

L'Association générale des hygiénistes et techniciens municipaux, 9, rue de Phalsbourg, 75017 Paris, tiendra son congrès du 13 au 18 juin 1977, à Montreux et Lucerne.

Le programme comprend, outre des visites et des excursions, des séances de travail sur les thèmes suivants :

La récupération des déchets urbains.

La sécheresse exceptionnelle de 1976.

La rue, son sous-sol et son exploitation.

Etat des études et travaux de lutte contre la pollution des lacs et fleuves importants.

Programme et renseignements à l'adresse ci-dessus.

### L'eau dans les mines et travaux souterrains

*Grenade (Espagne), 12-22 septembre 1978*

Un symposium international sera organisé sous ce thème. Il vise à réunir les résultats des études, recherches et applications dans le domaine de l'eau en rapport avec les mines et les travaux souterrains, à organiser l'échange des connaissances scientifiques, une meilleure coordination des recherches, des discussions des méthodes d'étude et des techniques de travail.

Les communications scientifiques seront groupées dans les sections suivantes :

1. Travaux sous le niveau piézométrique.
2. Apport des eaux de surface dans les chantiers.
3. Le rôle de l'eau dans le comportement des chantiers.
4. Techniques spéciales (congélation, injection, cimentation, etc.).
5. Modèles mathématiques appliqués au drainage.
6. Divers.

Les auteurs de communications éventuelles sont invités à envoyer, avant le 31 octobre 1977, le titre et le résumé (en espagnol, français ou anglais) de leur contribution.

Programme et renseignements : Professeur Dr ing. Rafael Fernández-Rubio, directeur du Groupe de travail d'hydrogéologie de l'Université de Grenade, Apartado de Correos 556, Grenade (Espagne).

## Postes à pourvoir

| Poste                                 | Référence | Lieu de travail | Renseignements |
|---------------------------------------|-----------|-----------------|----------------|
| <i>Agence spatiale européenne</i>     |           |                 |                |
| Directeur adjoint de l'Administration |           | Paris (France)  | 1              |

<sup>1</sup> Chef de la Gestion du personnel, ASE, 8-10, rue Mario Nikis, 75015 Paris Cedex 15.

## Bibliographie

**Circuits logiques MSI et LSI**, par R. Lyon-Caen. — Un volume 16 × 24 cm, 204 pages, Editions Masson, Paris 1976, broché.

Le succès, dont témoigne l'épuisement rapide de « Circuits logiques intégrés », a encouragé son auteur à construire un nouveau livre qui tient compte des progrès considérables accomplis ces dernières années dans l'intégration des fonctions logiques de plus en plus complexes. Cette intégration permet aujourd'hui, pour ne citer que des exemples très significatifs, de disposer de microblochs de Silicium réalisant les fonctions aussi complexes ou étendues que les micro-processeurs, ou les mémoires de plusieurs milliers de bits.

On trouvera successivement dans ce livre : un exposé des fonctions logiques fondamentales, une discussion des caractéristiques générales des circuits logiques intégrés et, enfin, un développement détaillé du fonctionnement, et des caractéristiques, de nombreuses familles de circuits existants, tant en moyenne intégration (MSI) qu'en intégration à grande échelle (LSI).

Pour décrire ces circuits, une présentation originale a été choisie : l'auteur a séparé en deux chapitres distincts, d'une part les circuits logiques qui mettent en œuvre des résistances, conjointement aux transistors bipolaires ; d'autre part les circuits les plus récents entièrement dépourvus de résistances intégrées. Pour justifier cette classification, l'auteur montre avec soin les inconvénients des résistances. Puis il compare, par une analyse physique des phénomènes fondamentaux, les caractéristiques essentielles des transistors MOS à celles des transistors bipolaires. Enfin, sont décrites les différentes réalisations de circuits à transistors MOS (canal P, canal N, transistors MOS complémentaires) et à transistors bipolaires à injection (12 L, et MTL).

### Sommaire :

I. Caractères logiques. — II. Paramètres principaux des circuits. — III. Circuits à transistors bipolaires et résistances. — IV. Circuits dépourvus de résistances intégrées.

**Les micro-polluants minéraux dans les eaux superficielles continentales** Vol. 1 : Le mercure. Ed. Association française pour l'étude de l'eau, 23, rue de Madrid, 75008 Paris (France). — Un volume de 103 pages, 33 figures, 42 tableaux, bibliographies à la fin de chaque chapitre. Prix : 200 F. fr.

L'intérêt principal de ce volume est de rassembler, sous une présentation claire, les principaux aspects de la pollution du mercure. Les différentes sources naturelles ou artificielles de rejet de mercure dans la nature ainsi que les transformations physico-chimiques dont ce corps fait l'objet dans les écosystèmes aquatiques sont examinées dans un premier chapitre un peu trop succinct du point de vue de la quantification des émissions industrielles. Le chapitre suivant traite par contre de façon très complète de l'analyse et du dosage du mercure et de ses composés, on y trouve de nombreux exemples de résultats d'analyses réelles.

L'étude de la toxicité donne lieu, comme on pouvait s'y attendre, au chapitre le plus fourni de l'ouvrage. Enfin, si le dernier chapitre qui présente les techniques permettant de limiter les rejets de mercure peut sembler trop limité à l'industrie du chlore et de la soude, l'adjonction en annexe des références d'une dizaine de brevets pour l'élimination du mercure des eaux résiduaires en élargit sensiblement l'intérêt. Regrettons que les auteurs n'aient pas cru nécessaire de fournir la traduction française des nombreux tableaux, figures et références d'origine anglo-saxonne qui sont reproduits.

Malgré les quelques faiblesses que nous avons signalées, cet ouvrage constitue un outil de travail indispensable à tous les scientifiques concernés par ce problème. Le souci des auteurs de ne présenter que des résultats quantifiés en fait une aide utile à la compréhension objective d'un domaine où règne souvent une certaine dramatisation. Nous attendons maintenant les autres monographies de cette série.

J. T.

**Vocabulaire du béton**, par le Conseil international de la langue française. Préface d'Yves Aubert, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées. — Un volume de 192 pages, 15 × 21 cm. Prix, broché : 78 F. fr.

Le Conseil international de la langue française s'est donné pour tâche de préciser la terminologie scientifique et technique des pays francophones. Le *Vocabulaire du béton* constitue l'une de ses réalisations et devrait rendre service à de nombreux utilisateurs : étudiants, techniciens, professeurs, ingénieurs.

Il n'existait à ce jour aucun document de cette nature. Dans un domaine où la terminologie ancienne est parfois peu explicite et où la terminologie moderne évolue rapidement, il était urgent de répondre aux besoins de la profession qui se sont manifestés par de nombreuses demandes.

Le *Vocabulaire du béton* a été élaboré à l'issue de trois ans d'efforts soutenus par un groupe de travail réunissant des spécialistes de la profession, des laboratoires et des Centres de recherche de la construction.

Il comporte une sélection de 800 termes utilisés dans la technologie du béton et couvre les domaines suivants : Nomenclature des bétons — Constituants des bétons (granulats, liants, adjuvants) — Elaboration et mise en œuvre — Calculs — Produits fabriqués.

Chaque terme est donné avec sa traduction en anglais et en allemand. Il est suivi d'une définition précise qui s'efforce de lever toute ambiguïté dans son utilisation. Dans certains cas, des abus de langage sont signalés. A la fin de l'ouvrage se trouve un lexique avec entrée alphabétique en anglais et correspondance en français ainsi qu'un lexique avec entrée alphabétique en allemand et correspondance en français.

La traduction anglaise a été réalisée sous la responsabilité des spécialistes de l'UTI et la traduction allemande sous la responsabilité du CERIB.

**Matériaux de construction mécanique et électrique**, de G. Lemasson et L. Blain. — 1 vol. 15,5 × 24 cm, 72 pages. Editions Dunod, Paris 1976.

Ce volume rassemble les principaux éléments nécessaires au choix d'un matériau de construction mécanique ou électrique, éléments en général dispersés dans de nombreux documents où le classement, les désignations et les caractéristiques sont le plus souvent présentés de manières différentes.

Une fois définis les symboles utilisés, l'ouvrage se présente sous la forme de tableaux décrivant les familles et les groupes définis par leur caractéristique d'emploi le plus courant.

De plus, un tableau général de classification facilitera la tâche du projeteur.

Enfin, le tableau « Facteurs d'emploi et matériaux » donne la liste des principaux facteurs susceptibles d'intervenir dans la conception d'un organe de machine et une classification correspondante des matériaux.

**Glossaire du traitement thermique**. — Un vol. 12 × 20 cm, de 116 pages, édité par PYC-Edition, Paris 1976.

Ce petit volume est une œuvre collective, réalisée par la Commission du glossaire de l'association technique de traitement thermique et la Commission des traitements thermiques de la Société française de métallurgie, avec la coopération du Syndicat des fours et équipements thermiques du MTPS.

Il a pour but de rassembler les termes et expressions utilisés tant en laboratoire que par les constructeurs et utilisateurs de matériels et produits.

A ce jour, ce vocabulaire n'est relatif qu'à la métallographie des alliages ferreux, mais sera généralisé par la suite à tous les métaux et alliages.

Il est précédé par de très utiles rappels sur le système international d'unités, présentés de façon claire et succincte, ainsi que d'une liste des normes d'essais relatives à certains termes du glossaire (AFNOR).

**Le contrat de transfert de processus technologique (know-how)**, par J.-M. Deleuze. — Un volume 16×24 cm, 224 pages, Editions Masson, Paris 1976. Prix : cartonné 160 F. fr.

Ce manuel sur le contrat de transfert de processus technologique ouvre une collection consacrée aux contrats internationaux. Il s'agit d'un manuel pratique, conçu pour servir le négociateur de l'opération et le rédacteur de l'acte. Ils y trouveront la check-list des problèmes, grands et petits, qui ne doivent pas être oubliés, une série de conseils éclairés pour aborder chacun de ces problèmes ainsi que des clauses empruntées à la pratique internationale.

Malgré son caractère pratique, ou peut-être, au contraire, grâce à cela, cet ouvrage sera également utile aux universitaires : car il fourmille d'exemples concrets qui pourront être utilisés, principalement au niveau des années de spécialisation et de troisième cycle des études juridiques.

Mais il convenait de diversifier les outils de travail et notamment de permettre la publication de monographies complètes sur les grands contrats. Ce manuel, comme ceux qui le suivront, et en premier lieu ingénierie et clé en main, constitue donc la poursuite d'un programme et d'une action d'équipe sous une autre forme.

Poursuivant un but pratique et sans vouloir rédiger un formulaire complet de clauses de contrats, l'auteur a recueilli un nombre important de formules, les unes sélectionnées dans des ouvrages d'organismes professionnels, mais le plus grand nombre extraites de contrats négociés et conclus entre parties de nationalités les plus diverses.

Ces contrats, très peu orthodoxes, feront parfois frémir les puristes du droit. Ils sont ce qu'est la vie commerciale : un continuel compromis dont l'avantage est de se situer dans ce qui doit être l'action dynamique de l'entreprise moderne.

Le Guide, s'il sera particulièrement utile aux hommes d'affaires, aux juristes d'entreprise et aux avocats, pourra également éclairer magistrats et arbitres. Il servira aux professeurs des Facultés de droit qui, trop rarement, ont la chance de pouvoir disposer dans leur enseignement pratique de la matière vivante que sont les contrats.

#### Sommaire :

I. Généralités. — II. Les négociations préliminaires. — III. Le contrat de transfert. — IV. Modalités du contrat. — V. Obligations du fournisseur. — VI. Obligations du preneur. — VII. Obligations diverses. — VIII. Garanties des résultats ou performances. — IX. Réparations pour inexécution. — X. Les brevets connexes. — XI. Durée des obligations. — XII. Marketing. — XIII. Loi applicable - Arbitrage. — XIV. Dispositions générales.

**Energies pour aujourd'hui et demain**, par Jacques Passat. — Un volume de 96 pages, 16×19 cm, Editions Eyrolles, Paris 1976, prix : 34 F. fr.

Cet ouvrage répond avec toute l'objectivité scientifique nécessaire, et avec un recul suffisant, aux questions que chacun se pose en ce qui concerne l'énergie :

- quelles sont les ressources énergétiques actuelles ou exploitables, dans le monde et particulièrement en France ?
- que peut-on attendre des techniques nouvelles ?

Tout d'abord, l'auteur fait le bilan pour les cinq sources d'énergie qui couvrent les besoins actuels : le charbon, le pétrole, le gaz naturel, l'hydro-électricité, l'énergie nucléaire. Cette documentation est constituée par un texte de lecture facile accompagné de tableaux, courbes, diagrammes et photos en noir et blanc et en couleurs. Ces renseignements chiffrés ont été recueillis à bonne source (EDF, CEA, Compagnies pétrolières, notamment). Ils concernent le présent, mais aussi le futur, dans le monde et en France, de ces cinq sources primaires d'énergie.

Ensuite, sont étudiées les ressources et techniques nouvelles, ou peu utilisées jusqu'à présent, qui sont :

- l'hydrogène, vecteur d'énergie et combustible non polluant ;
- l'énergie solaire... des calories presque gratuites ;

- la géothermie, énergie pratiquement inépuisable ;
- les générateurs électrochimiques (piles et accumulateurs) : des « kW en conserve » comme l'écrit l'auteur.

L'ouvrage se termine par une courte étude prospective de la période allant jusqu'en 1980, que J. Passat appelle la « traversée du désert », puis jusqu'en l'an 2000.

Préfacé par le professeur Louis Leprince-Ringuet, membre de l'Académie des Sciences, ce livre présenté clairement, bien illustré, a le grand avantage d'être accessible à un large public, et répond aux questions que nous nous posons tous.

#### Sommaire

Préface de L. Leprince-Ringuet. — Cinq sources d'énergie pour 52 millions d'usagers. — « L'Or noir » et le gaz naturel. — Dans les schistes bitumineux et les sables asphaltiques, des milliards de tonnes d'huile ! — Le charbon jette-t-il ses derniers feux ? — L'énergie nucléaire : 58 ans de persévérance. — L'électricité, énergie noble, mais lourde infrastructure. — L'hydrogène, vecteur d'énergie et combustible non polluant. — L'énergie solaire : des calories presque gratuites. — Tiède ou brûlante : l'énergie géothermique. — Des kW en conserve ou en production continue : les générateurs électrochimiques. — Les voies périlleuses mais nécessaires de la prospective.

Rédacteur : J.-P. WEIBEL, ingénieur

#### DOCUMENTATION GÉNÉRALE

Voir page 10 des annonces

## Informations diverses

### Centrales nucléaires résistant aux séismes

A l'occasion des graves tremblements de terre en Roumanie, la question de la résistance des centrales nucléaires aux séismes a repris de l'actualité.

Il n'y a pourtant pas lieu de se soucier d'une menace de catastrophe nucléaire à la suite de tels phénomènes naturels : la résistance aux séismes est exigée par les autorités suisses, bien que la Suisse ne soit pas un vrai « pays sismique ». D'après les réglementations en vigueur, il faut tenir compte du tremblement de terre le plus grave qui ait eu lieu en Suisse, celui de Bâle en 1356, dont l'intensité peut être évaluée sur la base des comptes rendus historiques.

Les méthodes de calcul ont été vérifiées à plusieurs reprises par des expériences, ainsi par exemple à Beznau par des tremblements artificiels, provoqués par des détonations souterraines d'explosifs. Il s'est révélé alors que, grâce aux dispositions techniques et de construction, les centrales nucléaires résisteraient même à de graves séismes qui détruiraient des villes modernes tout entières.

ASPEA

### Coordination des structures dans la construction métallique

Selon les informations les plus récentes du Centre suisse de la construction métallique, le volume total des commandes pour l'année 1976 dans l'industrie de la construction métallique a été inférieur de 28 % en valeur réelle par rapport aux années record 1972/73.

Dans cette même période, le volume total des commandes sur le marché intérieur a diminué de 53 %, la capacité horaire de cette branche cependant n'a régressé que de 23 %. Seulement grâce au succès dans l'exportation de diverses entreprises de la construction métallique, on a pu placer une partie de la capacité à l'étranger et décharger ainsi le marché intérieur.

La part de l'exportation comprise dans le volume total de l'entrée des commandes, qui se situait jusqu'à il y a deux ans toujours autour de 10 %, accusait en 1975 48 % et en 1976 45 %. Ces succès à l'exportation doivent être attribués avant tout aux avantages spécifiques de la construction métallique, ainsi qu'à la richesse d'imagination des entreprises.

L'adaptation définitive des capacités à la demande intérieure n'est pas encore réalisée, de sorte que l'on est obligé de travailler à des prix qui ne couvrent pas encore les frais de production.

Pour l'année 1977, l'industrie de la construction métallique compte pouvoir tenir ses entrées de commandes non seulement sur le marché intérieur, mais aussi à l'étranger.

### Isolation thermique et phonique

*Les nouvelles publications de la SIA* ; leur incidence sur l'activité des bureaux d'architectes et de construction.

Le confort thermique et phonique est actuellement dicté, comme dans nombre d'autres domaines, par la recherche d'une qualité de vie meilleure. Les mesures qui en découlent ont l'avantage de satisfaire aux prescriptions de la protection de l'environnement (fumées), ainsi qu'à la politique d'économie énergétique.

L'isolation, jusqu'alors mésestimée, surgit ainsi au premier plan de l'actualité. On ne peut accroître l'épaisseur des isolants en ignorant le comportement physique des matériaux constituant les différents éléments de construction, car on augmente les effets résultant des condensations, ponts thermiques, dilatations, etc.

Certaines autorités législatives cantonales imposent déjà le respect des nouvelles normes et recommandations, ce qui obligera dans un avenir à plus ou moins long terme les bureaux d'études de recourir aux spécialistes formés soit en créant de nouveaux départements au sein de leur équipe, soit en mandant des bureaux d'ingénieurs-conseils, ce qui ne sera pas sans incidence sur le coût de construction.

Cette conversion prendra du temps et, dans l'intervalle, l'architecte a la possibilité de recourir aux services techniques dont disposent les principaux fabricants helvétiques de produits isolants. Les études dont le fournisseur assume la responsabilité sont gratuites et sans engagement de la part du demandeur. Le concours des responsables des départements techniques de ces entreprises a été indispensable à l'élaboration des normes concernées de la SIA, ce qui dénote leurs compétences. Un rapport neutre ne sera-t-il pas la preuve d'une étude consciencieuse ?

FLUMROC SA  
Av. de Beaulieu 19  
1000 Lausanne 9  
Tél. (021) 36 99 91

### Séries de prix pour travaux du bâtiment et du génie civil dans le canton de Vaud

La Fédération vaudoise des entrepreneurs et la Société vaudoise des ingénieurs et architectes viennent de publier aux Editions de la Tour à Lausanne leurs séries de prix pour travaux du bâtiment et du génie civil valables pour 1976-1977, seule publication de ce type paraissant en Suisse.

Synthèse des prix les plus courants des divers métiers du bâtiment, qu'il s'agisse de la construction ou de l'entretien, cet ouvrage est l'instrument de référence indispensable pour toute personne ou organisation concernée et intéressée par les activités de l'industrie de la construction.

Cette nouvelle « Série de prix » enrichie d'un chapitre sur les constructions métalliques contient en outre divers renseignements, normes de construction, lois et règlements tout particulièrement, fort utiles pour tout promoteur privé désireux de se lancer dans la construction de sa maison individuelle.

L'ouvrage peut être obtenu dans toutes les librairies ou aux Editions de la Tour Lausanne SA, case postale 508, 1001 Lausanne.

### Colonnes Gram en béton centrifugé

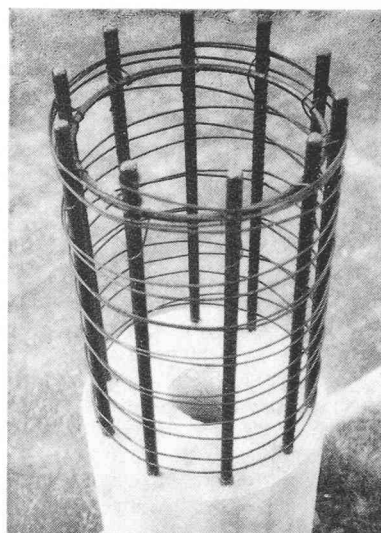
(Voir photographie en page de couverture)

La possibilité de dimensionnement à la rupture, selon les normes SIA, 162 (1968), permettait déjà de mieux profiter des garanties de qualité du béton centrifugé.

Toutes les constructions récemment exécutées à l'aide de ce type de pilier témoignent du vif intérêt marqué par les bureaux d'ingénieurs et les entreprises de constructions.

La mise en vigueur des directives 34 met très nettement en évidence les piliers de section circulaire. En effet, lors d'un calcul à la rupture, en flexion composée et en compression centrée, les formes circulaires sont nettement plus avantageuses (par rapport aux anciennes normes 162) que tous autres types de section.

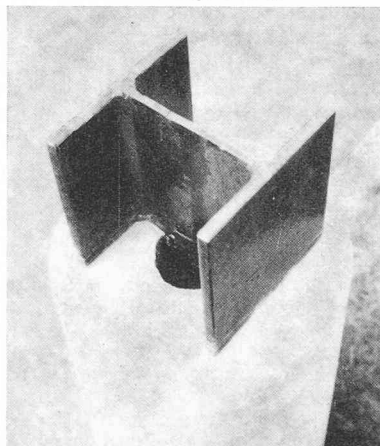
C'est pourquoi l'utilisation judicieuse de ce type de colonne est maintenant très avantageuse, elle permet un dimensionnement précis et économique.



Colonne Gram en béton centrifugé armé

Dans certains cas (grand moment de flexion) il peut être intéressant d'avoir recours à des colonnes en béton centrifugé précontraint (partiellement ou totalement). Les installations de centrifugation de Villeneuve permettent de précontraindre ces piliers à l'aide de fils adhérents ou de fils disposés dans des gaines graissées.

Dans un plan d'étages, il arrive souvent que seules quelques colonnes, très chargées, déterminent le diamètre de toutes les autres. Pour répondre aux vœux des architectes, qui souhaitent souvent une seule dimension de piliers, GRAM a mis au point une colonne en béton centrifugé mixte (profilés métalliques enrobés dans du béton centrifugé armé).



Colonne Gram mixte

GRAM offre aux bureaux d'ingénieurs plus de dix ans d'expérience dans la centrifugation d'éléments de très grandes dimensions, des abaques de calcul à la rupture, ainsi que des schémas types de liaisons monolithiques ou articulées.

En outre, son bureau technique est à la disposition des bureaux d'études pour rechercher, en commun, une solution optimale à tous problèmes techniques ou pratiques en relation avec l'utilisation de ces piliers.

En résumé, les avantages de ce produit peuvent se définir ainsi :

- résistance du béton centrifugé garantie supérieure à 550 kg/cm<sup>2</sup>,
- facilité de calculs,
- haute résistance au feu F 90 au moins,
- diamètre réduit,
- délai de livraison court,
- pose très rapide,
- économie de temps et d'argent,
- surface parfaitement lisse et surtout un maître de l'œuvre satisfait.

Les documents et références, mentionnés dans ces articles, sont disponibles sur demande auprès de

GRAM SA  
Eléments en béton précontraint et centrifugé  
1523 Villeneuve/Broye, Tél. (037) 64 16 46