

Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses
Band: 109 (1983)
Heft: 5

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: 16.01.2026

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

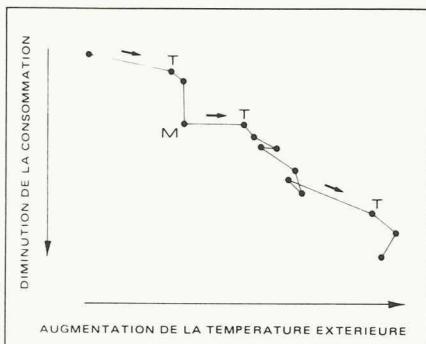


Fig. 3. — Deuxième exemple: adoucissement printanier.

phénomène d'hystérèse suivant s'est produit:

- lorsque la température extérieure monte, les besoins en chauffage restent constants dans une première période, c'est-à-dire qu'ils diminuent «à retardement»: les points relevés «T» sont dans la partie supérieure de la courbe;
- lorsque la température extérieure reste stable après un réchauffement, la consommation d'énergie diminue (points «M»).

Il faut signaler un phénomène physiologique qui amplifie le phénomène décrit ci-dessus: pour répondre à des besoins de confort, la valeur de la température de départ du circuit d'eau est réajustée régulièrement.

4. Villa familiale

Dimensionnement d'une nouvelle chaudière

L'ancienne installation à mazout était désuète. Le propriétaire, voulant installer une chaudière à gaz, a instauré le contrôle continu du chauffage sur son ancienne unité afin de déterminer quelle était la puissance utilisée, ceci dans le but de dimensionner au mieux la nouvelle installation.

La figure 4 montre les mesures faites en fin de saison.

Les mesures suivantes ont été prises:

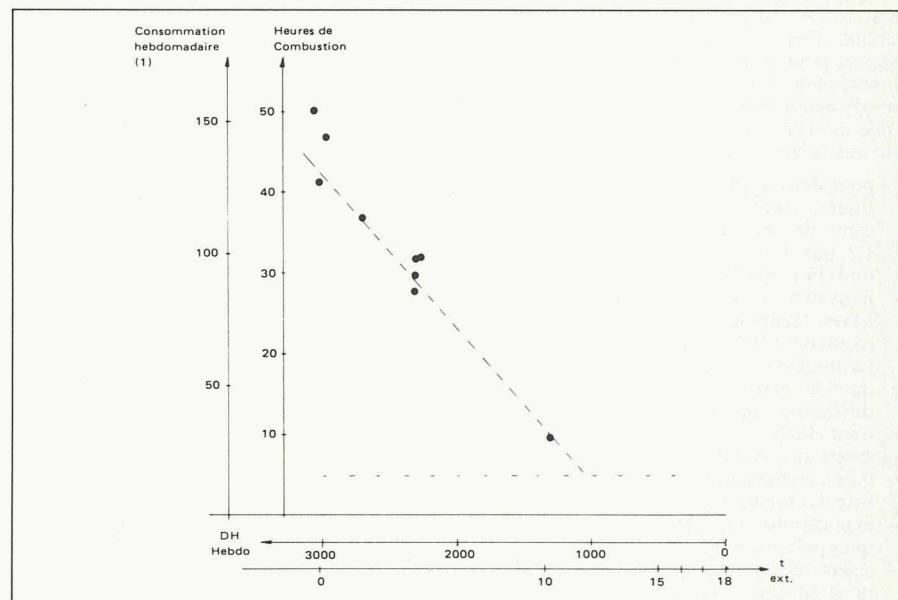


Fig. 4. — Troisième exemple: villa familiale.

- réduction de la puissance de la chaudière de 31 à 15 kW (chauffage seulement);
- pose d'un régulateur avec thermostat intérieur;
- poursuite du contrôle continu du chauffage sur la nouvelle installation.

5. Conclusion

Les figures présentées dans cet article donnent un aperçu des possibilités de surveillance en «continu» des installations de chauffage par la visualisation de la signature énergétique dans le temps.

Les mesures effectuées en différents endroits nous ont montré que pour de petits consommateurs situés en zone rurale, les DH recensés dans leur microclimat (hameau, village ou commune homogène) peuvent servir de référence; par contre les gros consommateurs situés en zone urbaine doivent avoir leur propre équipement de mesure.

On peut encore citer deux applications importantes du contrôle continu du chauffage:

- la mise en évidence immédiate, lors du report du point sur le graphique, de l'apparition de toute consommation supplémentaire et anormale (dérive d'un régulateur, encrassement de la chaudière, fuite d'eau chaude, etc.);
- la connaissance de l'installation et la «découverte» de fonctionnements ou d'habitudes énergivores des utilisateurs.

A partir du moment où l'on dispose du graphique de contrôle d'une installation, on peut chercher à améliorer cette dernière en connaissant son comportement face à son environnement propre. Ainsi, en 3 ou 4 saisons, il est possible d'abaisser la droite de consommation et de réaliser une baisse de consommation d'énergie de l'ordre de 40%.

Adresse de l'auteur:
Olivier Bovay
Ingénieur EPFL
Etablissement Roger Bovay SA
Chemin de la Venoge
1024 Ecublens

Industrie et technique

Béton armé et précontraint

Les activités du CEB

Après les années agitées précédant l'approbation du Code modèle CEB/FIP pour les structures en béton (MC78), le Comité Euro-international du béton (CEB) se trouve actuellement dans une phase de consolidation et de réflexion; les travaux liés au Code modèle seront bientôt achevés et les bases scientifiques pour le calcul, le dimensionnement, l'exécution et la maintenance sont remises à l'étude en tenant compte du développement de la technologie.

Depuis la session plénière de l'année 1980 à Budapest [1], plusieurs manifestations importantes se sont déroulées au sein du CEB:

— le Comité consultatif recherche et application a réuni à Dresde (avril 1981) les représentants de toutes les délégations nationales, de toutes les commissions techniques, et de tous les groupes de travail (au total 60 membres environ) en vue de coordonner leurs multiples activités;

- un cours de troisième cycle sur les méthodes d'analyse non linéaire (Pavie, septembre 1981, 40 participants) a mis l'accent sur les domaines poutres, ossatures et dalles, ainsi que problèmes de modélisation et effets thermiques;
- la 22^e session plénière (Munich, avril 1982, 200 experts environ représentant 28 pays) dédiée à la mémoire de H. Rüsch, membre fondateur et ancien président du Comité, a fait l'objet de ce qui suit:

22^e session plénière du CEB à Munich

Lors de son discours d'ouverture et d'introduction, le président du CEB, J. Ferry Borges (Lisbonne),

a pu se référer à un grand nombre de Bulletins d'information préparés d'une manière exemplaire et servant de base de discussion pour les sujets principaux:

- compléments au Code modèle [2];
- fissuration et déformation (Manuel) [3];
- calcul au feu (annexe au MC78) [4];
- effort tranchant et torsion [5];
- critères de performance et problèmes de fiabilité [6];
- durabilité [7];
- calcul sismique (annexe au MC78) [8];
- détails constructifs de ferrailage (Manuel) [9];
- comportement vis-à-vis de l'adhérence [10].

¹ Les chiffres entre crochets renvoient à la bibliographie en fin d'article.

Pour éviter tout malentendu, J. Perchat (Paris) a insisté dans son rapport général sur le fait que les compléments [2] ne comportent pas d'amendements de fond au Code modèle; en fait, ils se limitent aux sujets suivants:

- pour deux applications spécifiques, correction du coefficient de sécurité (remplacer 1,2 par 1,35 dans les équations [6.10c] et [18.11]);
- nouvelles versions des annexes technologie du béton (contenant des modifications techniques) et comportement dans le temps du béton (modifications purement rédactionnelles);
- errata au Code modèle;
- index alphabétique;
- liste des notations;
- explications concernant quelques paragraphes;
- sujets sélectionnés pour une prise en considération future sur la base du progrès technique et des applications pratiques.

A l'exception des corrections mineures mentionnées ci-dessus, le Code modèle actuel est donc conservé tel qu'il est, de manière qu'il puisse toujours servir comme cadre de référence lors de la rédaction des normes nationales ou internationales.

Le président de la Fédération internationale de la précontrainte (FIP), R. Lacroix (Paris), qui, par ailleurs, est également membre de la délégation française du CEB, a présenté le point de vue de la FIP en ce qui concerne l'application du Code modèle (malgré les expériences généralement bonnes, il subsiste des lacunes au sujet des bétons ou armatures à haute résistance, et un certain nombre de sujets requérant des informations complémentaires: fatigue, précontrainte partielle, durabilité, etc.). Il a attiré l'attention sur l'activité d'un petit comité FIP [11] qui essaye depuis peu d'établir, sur la base du MC78 un code simplifié et pratique [12] sans attendre les discussions des différents groupes de travail actuellement actifs au CEB et à la FIP, et cherche à combler les lacunes existantes. Il va de soi qu'avant la publication d'un tel texte une concertation étendue avec le CEB devrait avoir lieu.

Les projets assez avancés pour les Manuels traitant de la fissuration et des déformations [3], ainsi que des détails constructifs de ferraillage [9] ont été introduits par R. Favre (Lausanne) et J. Schlaich (Stuttgart) respectivement; des comités de rédaction ont été créés pour que les versions finales puissent être imprimées en 1983.

Il en est de même des annexes au Code modèle traitant des actions exceptionnelles telles que le feu [4] et les séismes [8] présentées par K. Kordina et L. Krampf (Brunswick) et G. Thielen (Paris) d'une part et par P. Pinto (Rome) et T. Tassios (Athènes) d'autre part; les règles de calcul doivent encore être soumises à des tests et calculs de comparaison.

Les autres bulletins sont consacrés aux rapports d'activités de divers commissions et groupes de travail, introduits par les auteurs et discutés par l'auditoire. Tandis que les textes relatifs à l'effort tranchant et à la torsion [5] ou aux concepts de normes et à la sécurité [6] peuvent être considérés comme définitifs, les rapporteurs sur les sujets durabilité [7] et adhérence des armatures [10], S. Rostam (Copenhague) et R. Tepfers (Göteborg), ont été priés de poursuivre leur excellent travail en vue d'aboutir à des règles directement applicables en pratique, où elles seront certainement les bienvenues.

D'autres sujets ont été discutés dans les différentes commissions et présentés partiellement devant l'assemblée (pour chacune d'elles, le rapporteur figure entre parenthèses):

- fiabilité et assurance de qualité (H. Mathieu, Paris);
- analyse structurale (G. Macchi, Milan);
- acier d'armature (J. Calavera, Madrid);
- technologie de ferraillage (R. Eligehausen, Stuttgart);
- assurance de qualité des ouvrages (A. Meseguer, Madrid);
- éléments finis en béton armé (G. Mehlhorn, Darmstadt);
- béton sous sollicitation multiaxiale (J. Eibl, Dortmund);
- registre de données pour le retrait et le fluage (H. Hilsdorf, Karlsruhe);
- modèles de calcul relatifs aux cycles de charge de haute intensité (T. Tassios, Athènes);
- calculs de contrôle des structures existantes (T. Tassios, Athènes);
- exigences concernant les aciers (S. Soretz, Vienne).

Il s'agit en général des travaux courants qui, après leur achèvement, seront publiés à partir de l'année 1983 dans la série des Bulletins d'information.

Animé par B. Thürlmann et P. Marti (Zurich), les anciens «work shops on shear and torsion» organisés à Zurich (EPF, juin 1981) et Québec (ACI, octobre 1981) ont trouvé une suite à Munich avec la participation des représentants de l'American Concrete Institute (ACI): une ligne progressiste commune a été fixée en vue des activités futures de recherche et de normalisation en Europe et en Amérique.

Rayonnement et questions administratives

Plusieurs membres du Conseil d'administration du CEB ont informé l'assemblée des travaux en cours dans les organisations internationales de normalisation, où le CEB est souvent officiellement impliqué et où certains de ses membres agissent comme conseils, par exemple en ce qui concerne les activités suivantes:

- Eurocode 2 des Communautés européennes: se basant sur le Code modèle CEB/FIP et tenant compte des prescriptions générales de sécurité de l'Eurocode 1, un futur règlement pour le dimension-

nement des structures en béton distinguera des principes obligatoires et des règles d'application facultatives; état d'avancement actuel: 3^e projet en cours de rédaction.

- Harmonisation des normes de construction en Europe orientale, élaboration des bases communes aux pays du Conseil d'assistance économique mutuelle relatives à la sécurité structurale, aux charges, au béton armé, au contrôle de la qualité, etc.
- Normes internationales pour les charges et les matériaux: ISO (Organisation internationale de normalisation), CEN (Comité européen de normalisation), Euronorm des Communautés européennes.

Le siège social du CEB ayant été transféré récemment de Luxembourg à Genève, on envisage actuellement d'installer une partie du secrétariat technique en Suisse, à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (adresse postale à partir du 3 janvier 1983: EPFL-CEB, case postale 88, 1015 Lausanne, tél. 021/47 27 47). Dans la composition des commissions et groupes de travail existants, aucune modification n'a été introduite, étant donné qu'une ample restructuration est prévue à l'occasion de la prochaine session plénière (Prague, du 4 au 8 octobre 1983). Cependant, quatre nouveaux groupes de travail ont été créés (le rapporteur de chacun d'eux figure entre parenthèses):

- formulation des valeurs de calcul (G. König, Darmstadt);

- sollicitations d'impact (J. Eibl, Dortmund);
- fatigue (N. N.);
- structuration des futurs textes réglementaires (G. Thielen, Munich).

De manière générale, les résolutions techniques de la session plénière ont été préparées par le Comité consultatif, formulées par le Conseil d'administration, approuvées par l'assemblée générale et publiées sous forme de News [13].

En résumant, on peut constater que la méthode de travail introduite en 1979 s'est montrée assez efficace: faire élaborer des rapports ou projets assez avancés par de petits groupes de travail (au total plus de 30 groupes) et les discuter ensuite en réunions plénières des commissions ou de l'assemblée du comité.

Pour ceux qui aimeraient obtenir des informations plus étendues, mais qui n'ont pas la liberté d'étudier en détail les bulletins ou autres documents correspondants, nous attirons l'attention sur les News [14] et sur l'article [15] rédigé par l'ancien directeur technique du CEB, G. Thielen, auquel nous rendons hommage pour l'activité qu'il a déployée, en souhaitant que son successeur, R. Tewes, de Stuttgart, puisse prendre le relais de manière aussi efficace.

M. Mehlbradt, EPFL-Ecublens, Institut de statique et structures — Béton armé et précontraint (IBAP), 1015 Lausanne.

Références

- [1] MIEHLBRADT, M.: *Les activités du CEB, Ingénieurs et architectes suisses* n° 6/1981, pp. 76-78.
- [2] *Projet de compléments au Code modèle CEB/FIP 1978*, CEB-Bulletin n° 139, juillet 1981.
- [3] *Draft Manual on Cracking and Deformation*, CEB-Bulletin n° 143, décembre 1981.
- [4] *Draft Appendix on Design for Fire Resistance*, CEB-Bulletin n° 145, janvier 1982.
- [5] *Progress Reports on Shear and Torsion*, CEB-Bulletin n° 146, janvier 1982.
- [6] *Progress Reports on Conventional Preparation of Future Codes and on Structural Reliability*, CEB-Bulletin n° 147, février 1982.
- [7] *State-of-the-Art Report on Durability*, CEB-Bulletin n° 148, février 1982.
- [8] *Draft Appendix on Seismic Design*, CEB-Bulletin n° 149, mars 1982.
- [9] *Entwurf eines Handbuches zum methodischen Konstruieren*, CEB-Bulletin n° 150, mars 1982.
- [10] *State-of-the-Art Report on Bond Action*, CEB-Bulletin n° 151, avril 1982.
- [11] WALTHER, R. et MIEHLBRADT, M.: *FIP Recommendations on Practical Design*, Proceedings of the 9th FIP Congress, Volume 3, pp. 277-284, juin 1982, Stockholm.
- [12] MIEHLBRADT, M.: *FIP-Empfehlungen für praktisches Entwerfen und Bemessen*, Schweiz. Ingenieur und Architekt n° 47/1982, pp. 1036-1037.
- [13] CEB-News n° 60 (versions anglaise et française): *Résolutions de l'assemblée générale au cours de la 22^e session plénière*, avril 1982, Munich.
- [14] CEB-News n° 62 (en anglais): *Survey and Summary of CEB's work in progress during recent years*, juin 1982, Paris.
- [15] THIELEN, G.: *Bericht über die im Euro-Internationalen Beton-Komitee (CEB) laufenden Arbeitsprogramme*, Beton- und Stahlbetonbau 78 (1983), (sous presse).