Remarques de l'autour du rapport introductif

Autor(en): **Courbon, J.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **IABSE congress report = Rapport du congrès AIPC = IVBH Kongressbericht**

Band (Jahr): **8 (1968)**

PDF erstellt am: **23.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-8756

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Remarques de l'auteur du rapport introductif
Bemerkungen des Verfassers des Einführungsberichtes
Comments by the author of the introductory report

J. COURBON

Les très intéressantes communications que nous avons entendues au sujet du thème Ic " Optimisation des Structures " me paraissent pouvoir être divisées en deux classes, l'une relative aux recherches théoriques, l'autre relative aux applications pratiques.

Il est intéressant de noter que trois des quatre rapports d'intérêt théorique sont basés sur les notions de calcul des probabilités.

M. Vasco Costa propose pour l'optimisation des structures une définition, plus générale que celle donnée dans le rapport préliminaire, tenant compte des frais de service et d'entretien et des risques d'accidents. Il en résulte qu'optimiser une structure consiste à rendre minimum la somme de son prix, de ses frais d'entretien et de l'espérance mathématique des frais entraînés par des accidents ou des modifications prévisibles des conditions de service. Cette définition me parait tout à fait en accord avec le rapport préliminaire qui signalait que l'évaluation du prix d'une structure devait tenir compte de sa durée de vie, de son entretien, et de la possibilité de son adaptation aux modifications prévisibles du service demandé.

Pour M. Moses, l'optimisation est également basée sur la notion de probabilité de ruine. Parmi les nombreuses idées contenues dans son rapport, retenons la distinction entre les structures dont la ruine est entrainée par celle d'un seul élément (weakest link structures), et les structures hyperstatiques dont la ruine exige celle de plus d'un élément. Il en résulte que les différents éléments d'une structure optimisée ne doivent pas présenter le même facteur de sécurité, lorsqu'on les considère individuellement. Ce point me parait essentiel pour l'économie des structures, car il permet de conserver un coefficient de sécurité d'ensemble suffisant. Par exemple dans un pont suspendu, on peut sans danger outrepasser les règlements en vigueur pour dimensionner la poutre de rigidité, tandis qu'il faut montrer une très grande prudence en ce qui concerne les suspentes.

M. Turkstra rattache l'optimisation des structures à la théorie de la décision. Cette théorie basée sur la notion des probabilités d'évènements consécutifs à une décision, permet, dans l'élaboration d'un projet d'évaluer les conséquences des nombreux choix laissés au projeteur. Cette théorie qui donne en quelque sorte à l'Ingénieur la possibilité de "mesurer son jugement", me parait de nature à développer son imagination et à l'écarter de la routine.

M. Lorin montre que, pour un matériau élastoplastique, la distribution de matière déterminée par optimisation élastique conduit, pour les charges permanentes et variables au poids minimal de la structure. Ce résultat n'est exact que parce qu'il s'agit de systèmes de forces extérieures données il serait en défaut dans le cas de déformations imposées telles que celles pouvant résulter de tassements d'appuis, et dans le cas de matériaux tels que le béton dont la déformation n'est pas régie par des lois élastiques. L'avantage des structures hyperstatiques est de pouvoir résister économiquement, même lorsqu'on les simplifie et qu'on les éloigne ainsi de l'idéal élastique ; cette idée parait pleine d'intérêt au point de vue de l'optimisation.

Il est naturel que les communications relatives aux applications pratiques soient très diverses, puisque le souci d'optimiser les structures constitue le but recherché par les constructeurs.

M. Faltus applique les principes de base qui gouvernent l'optimisation des structures au cas d'un très grand ouvrage métallique ; un pont en arc de 330 m de portée sur la rivière Vltava.

MM. Cohn et Grierson ont fait porter leurs recherches sur les poutres et les portiques en béton armé. En prenant pour critère d'optimisation le minimum d'armatures, ce qui dans ce cas particulier parait très raisonnable, la question se ramène à un problème de programmation linéaire qui peut aisément être résolu à l'aide d'un ordinateur. Des exemples montrent que l'on peut ainsi obtenir des économies de l'ordre de 20 pour cent par rapport aux errements habituels.

MM. J. C. Leray et Langello nous ont montré que, dans le cas d'ouvrages routiers courants, donc nombreux, d'une part la standardisation des ouvrages, d'autre part l'exploitation de programmes de calcul entièrement automatiques étaient des facteurs essentiels d'économie, donc d'optimisation . Les résultats obtenus dans ce domaine par le Service d'Etudes Techniques des Routes et des Autoroutes constituent la démonstration tangible des idées développées par M. Leray.

Enfin MM. Schmidt et Kühn nous ont parlé d'un problème beaucoup plus particulier : préfabriquer industriellement un élément de toiture de grande surface. Il convient de noter le rôle essentiel joué par l'expérimentation (fabrication, essais de résistance, transport et montage) dans cette recherche. Il est évident que des avant-projets de l'élément, même nombreux et divers, n'auraient pas permis de conclure judicieusement.

Les communications que nous avons entendues montrent l'ampleur du problème de l'optimisation des structures. Qu'il me soit permis de remercier, au nom de l'Association Internationale des Ponts et Charpentes, les éminents professeurs et ingénieurs qui, en nous exposant les résultats de leurs recherches, nous ont montré que, sans diminuer la sécurité, il est possible de réaliser de substantielles économies. Je souhaite cependant que les idées développées aujourd'hui continuent à se développer , et finalement se traduisent pour les praticiens par des prescriptions d'application facile figurant dans les futurs Règlements.

Leere Seite
Blank page
Page vide