

**Zeitschrift:** Ingénieurs et architectes suisses  
**Band:** 108 (1982)  
**Heft:** 7

## 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:** 11.01.2026

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

Points de vérification	Date correspondant au point médian C	Epoques réelles d'éblouissement
$P_1$	5 avril 9 septembre	22.3-18.4 26.8-22.9
$P_2$	20 mai 27 juillet	6.5-21.6 13.7-11.8
$P_3$	6 mars 6 octobre	23.2-19.3 26.20-22.11

Fig. 9. — Période d'éblouissement pour chaque point  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$ .

- a) La surface des capteurs doit être grande, car elle influence à la fois l'importance et la durée de la gêne visuelle.
- b) Les capteurs doivent être inclinés de plus de 55°. La grande majorité des capteurs actifs ont une inclinaison inférieure à 55°. Jusqu'à 55°, les rayons solaires réfléchis vont se perdre au-dessus du plan horizontal dans lequel est situé le capteur. Pour être ébloui, l'observateur doit être placé au-dessus de l'altitude du capteur, situation que l'on peut considérer comme rare, correspondant à certaines configurations topographiques (vallées), ou alors lorsque l'installation solaire est placée dans le terrain.

- c) L'observateur doit être placé à une distance inférieure à 100 fois le diamètre apparent des capteurs, car l'intensité de la réflexion diminue au carré de la distance.
- d) L'observateur doit être placé à plus de 70° par rapport à la normale du capteur, la réflexion d'une surface vitrée augmentant avec l'angle d'incidence. Par contre la surface apparaît comme rare, correspondant à certaines configurations topographiques (vallées), ou alors lorsque l'installation solaire est placée dans le terrain.

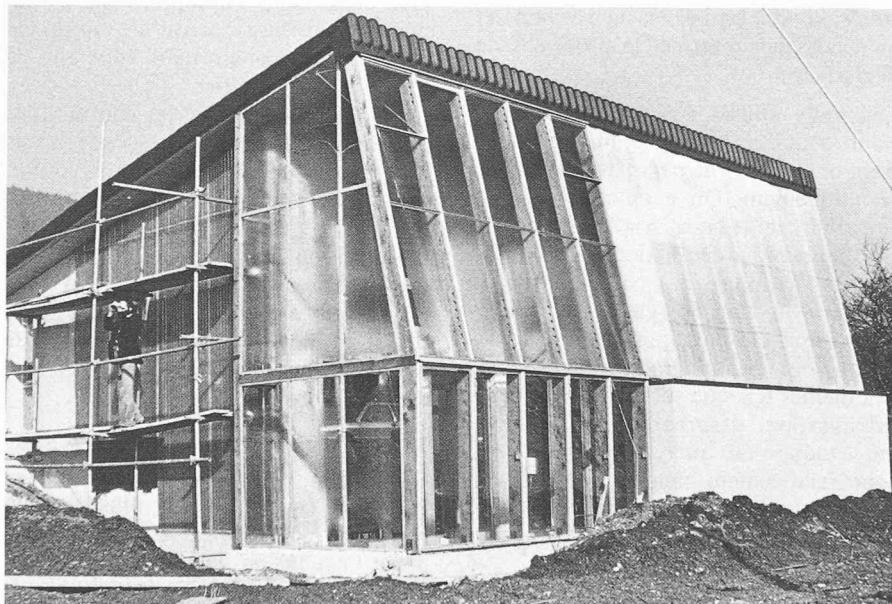


Fig. 10. — Différence de perception du phénomène d'éblouissement entre le verre et le polycarbonate alvéolé.

rente du capteur diminue ainsi que la durée d'éblouissement.

Ces conditions ne sont bien sûr que des évaluations approximatives. Elles permettent toutefois d'affirmer que l'éblouissement dû aux capteurs solaires est potentiellement beaucoup moins important que celui dû aux façades des bâtiments largement vitrés. Il en résulte que ce potentiel d'éblouissement est plus réduit pour les capteurs actifs que pour les capteurs passifs placés souvent en façade.

Ces divers constats doivent conduire à une clarification tant au niveau des décisions légales qu'à celui directement consécutif des relations entre voisins concernés. Les autorités communales, disposant ainsi de moyens de vérification objectifs, peuvent éviter d'avoir recours à des prescriptions spéciales souvent à caractère provisoire. Elles possèdent également les informations nécessaires pour entreprendre une réflexion fondamentale sur l'utilisation de l'énergie solaire dans la construction et pour définir des objectifs de développement de ces systèmes sur leur territoire communal.

En outre, les professionnels chargés de la conception d'un système solaire trouvent en cette étude un instrument de travail qui peut orienter leur projet et favoriser la recherche des solutions les plus satisfaisantes du point de vue de l'intégration d'une installation solaire à son environnement.

Pour terminer, nous voudrions revenir sur le fait qu'il est impossible dans l'espace d'un article de présenter tous les détails de la méthode d'évaluation, mais que toutes ces informations sont disponibles à l'IREC.

Adresse de l'auteur:  
Michèle Antipas-Schmid,  
architecte EPFL  
IREC-EPFL  
14, av. de l'Eglise-Anglaise  
1006 Lausanne

## Bibliographie

### Résistance des matériaux

par J. P. Larralde. — Tome I: Sollicitations simples, 320 pages; Tome II: Sollicitations composées et systèmes hyperstatiques, 260 pages. 2 vol. 15,5 x 22 cm, Editions Masson, Paris 1981.

Suite logique de la mécanique du solide indéformable, cet ouvrage a pour but de permettre au concepteur ou à l'étudiant de dimensionner une pièce, de vérifier sa tenue sous charge et de définir les caractéristiques physiques (en statique) nécessaires au choix du matériau dans lequel elle sera réalisée.

L'originalité de l'exposé repose sur trois points fondamentaux:

Présentation de la résistance des matériaux ou carrefour de différentes sciences ou différents savoirs tels que: la métallurgie, la technologie de construction, la mécanique du solide indéformable, la mathématique. — Présentation de la résistance des matériaux comme une science en mouvement dont la démarche ne peut être qu'expérimentale. — Présentation de résultats récents de recherches réalisées dans les laboratoires du Centre technique des industries mécaniques (CETIM). Réalisé par un collectif de neuf professeurs et ingénieurs, cet ouvrage allie les impératifs de la formation à sa finalité, qui est de

rendre apte le lecteur à résoudre des problèmes en milieu industriel.

L'ouvrage est composé de trois tomes, dont un d'exercices; le tome I présente en 15 chapitres les éléments suivants:

La matière, sa constitution et les conséquences de son ordonnancement sur ses propriétés physiques. — Les hypothèses de la résistance des matériaux. — Les différents essais mécaniques. — Des tableaux de valeurs des caractéristiques mécaniques des matériaux. — Des tableaux de détermination des coefficients de concentration de contraintes. — L'étude des enveloppes minces et des assemblages boulonnés. — Deux chapitres de calculs mathématiques sur les moments statiques et quadratiques. — Le calcul à la torsion d'une poutre cy-

lindrique. — Le cisaillement, avec l'étude des liaisons par rivets, du clavetage libre (matage), de l'implantation d'une vis dans un trou taraudé... — La flexion pure, la flexion plane avec les calculs de l'effort tranchant, du moment de flexion, des contraintes et des flèches de poutres symétriques. — La détermination graphique des flèches des poutres en flexion plane. — L'étude des poutres soumises à des charges mobiles.

Le tome II traite en 12 chapitres les éléments suivants:

Sollicitations composées. — Flexion déviée et flexion complexe. — Torsion III. — Flamtement. — Systèmes hyperstatiques, flexion simple des poutres, poutres continues. — Contraintes d'origine thermique. — Calcul des pièces à la fatigue.

## Actualité

### La ville, expression de dialogue et de conflit

Dès 1980, la Suisse a adhéré à la proposition du Conseil de l'Europe de lancer, dans les pays membres, une « Campagne européenne pour la renaissance de la Cité », dont l'objectif était de provoquer une prise de conscience des problèmes urbains par les habitants et par les autorités compétentes. Un Comité national a été créé à cet effet et la campagne fut ouverte en début de 1981 par le conseiller fédéral Kurt Furgler, alors président de la Confédération.

La contribution des EPF à cette campagne était le *Colloque de Morat*. Patronné par le professeur Maurice Cosandey, président du Conseil des Ecoles polytechniques fédérales, le colloque représentait la dernière manifestation publique en Suisse de la Campagne.

Le colloque s'est organisé autour de la dichotomie centrale dialogue/conflit et avait pour but de dégager:

- une description des multiples facettes des problèmes urbains;
- les explications relatives aux problèmes identifiés;
- certains principes d'action propres à stimuler une véritable politique urbaine.

Quels sont les résultats de ce colloque? On peut procéder à un inventaire par rapport à ces objectifs.

#### *La dégradation de la ville*

D'abord, la description. Les orateurs et contradicteurs étaient d'accord qu'en matière urbaine il y a dégradation sensible. Cette constatation était, certes, nuancée selon les sujets abordés: les uns voient en cette dégradation la mort du



Enterre les éléments du conflit: rupture institutionnalisée?

passé qu'on peut regretter, mais qui est inéluctable.

Les autres pensent que, malgré les difficultés, la ville est bel est bien vivante et qu'il convient d'arrêter le processus de dégradation.

Les mots utilisés par les intervenants pour qualifier cette dégradation montrent que celle-ci ne peut pas être définie techniquement. On a entendu des expressions telles que «schizophrénie», «pollution», «circulation», «malaise social», «rupture des communications humaines», «ville-agrégat», «non-structure». De plus, pour définir l'évolution des agglomérations modernes, des thèmes tels que suburbanisation, réurbanisation, désurbanisation, etc. ont été évoqués ou analysés. Ces notions sont relativement neuves et évoquent des «multiples facettes» des problèmes urbains récents.

La dégradation ainsi identifiée se manifeste à travers les conflits qui deviennent de plus en plus fréquents et de plus en plus durs. Dans l'optique d'une évolution harmonieuse, les conflits ont un caractère perturbateur qu'il convient de prévenir ou d'éliminer.

Pour d'autres orateurs, les conflits font partie intégrante de la société: sans conflit, la ville est morte; sans conflit, on se trouve sous l'emprise d'une dictature.

En fait, *seuls certains conflits* sont vitalisants, structurant la société, qui font progresser la société. D'autres conflits sont des intrigues, des oppositions de personnes ou de clans qui ne mènent à rien et qui font régresser la société.

#### *Le poids de l'économie*

Pour ce qui concerne *l'analyse des causes* de cet état de fait, plusieurs éléments ont été présentés: en première place l'expansion, la croissance économique dont nous avons bénéficié depuis la guerre. Cette expansion a confirmé la prédominance de la notion de la *rationalité* dans l'ensemble de l'environnement construit. Cette rationalité — lorsqu'on parle de rentabilité ou d'analyses coûts/bénéfices — ne favorise pas nécessairement la création d'œuvres charismatiques. Elle sert aussi de prétexte ou d'alibi à la laideur qui s'introduit dans nos villes. C'est d'elle que se réclament les créateurs d'ouvrages barbares et sans beauté.

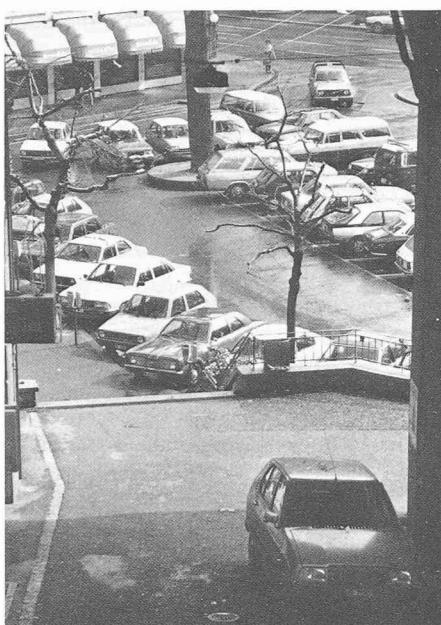
L'aménagement du territoire, en particulier urbain, n'y peut rien. Le pouvoir économique inscrit autoritairement ses intentions dans les villes avant même que ces réalisations puissent être discutées au niveau des autorités ou à celui des populations.

#### *Le rôle de la technique*

Le deuxième élément explicatif de la dégradation des villes est le développe-



La ville moderne: quel dialogue?



*Le renversement des rôles: l'automobile est présentée comme un outil, comme un instrument au service de l'homme, qui est censé lui ouvrir des horizons nouveaux. En ville, c'est le contraire qui est vrai. Partout, l'individu doit céder devant les exigences du serviteur devenu oppresseur, dévorateur d'espace au point qu'il finit par reléguer l'homme sous terre, isolé de la vie des saisons.*

ment inadapté de la technique conçue d'abord pour améliorer la condition de vie des citadins (au plan de l'hygiène, du confort, des transports, etc.); elle dénature la ville en devenant élément structurant. Elle éloigne les hommes les uns des autres et de la nature.

Dès lors, il y a une relation intime entre la technique et l'urbanisation, et cette dernière ne peut être étudiée sans référence permanente à la technologie. Ces observations ont amené les orateurs à soulever le problème des relations entre le pouvoir et le savoir. Ce dernier est-il un outil neutre ou est-il un élément intégrant du pouvoir?

#### *Nomades et sédentaires*

Après l'économie et la technique, le troisième groupe d'explications est de nature socio-politique. La ville dispersée cesse d'être un lieu géographique clairement déterminé: la ville est partout où s'exerce l'activité humaine. La ville devient un agrégat au lieu d'être une structure. Dans ce monde déstructuré apparaît la double nature sédentaire et nomade de l'homme (schizophrénie), destruction dont profite la barbarie qui apparaît sous couvert de la rationalité.

Explication socio-politique encore est le changement des lignes de partage entre

les acteurs de la société. A la lutte des classes traditionnelles — telle qu'elle a été décrite par les auteurs du 19<sup>e</sup> siècle — se substituent des luttes dont on ne peut guère définir les contours. Protecteurs de la nature, jeunes, « alternatifs », groupes de femmes, piétons, consom-

mateurs, locataires, etc. se lancent dans des actions d'éclat, plus ou moins pacifiques.

Ces luttes peuvent être considérées comme le reflet de l'opposition entre l'usager-consommateur et la technocratie.



*L'individu, l'habitant de la cité retrouve-t-il l'âme de sa ville dans les espaces mi-rétros mi-aseptisés que lui proposent ses édiles?*



*La ville, lieu privilégié de la lutte entre la technique et la nature: chaque arbre est le symbole du paradis perdu.*

Dans une telle société, la difficulté est grande, voire insurmontable de former et d'exercer une volonté politique. Le plan est inscrit dans les faits et non dans les textes par ceux qui exercent le pouvoir réel, notamment le pouvoir économique au niveau international, les décisions y relatives étant prises loin des villes et des régions concernées. A cela s'ajoute que, pour des raisons déjà évo-

quées, la méfiance du citoyen vis-à-vis de ses autorités va en croissant, ce qui augmente encore la difficulté de la coordination et de la mise en œuvre d'une politique.

#### Faire participer les habitants

Quant aux solutions, enfin, le Colloque de Morat n'avait pas la prétention de donner des recettes magiques. Plus modestement, il s'est dégagé une volonté de mieux connaître la ville, définir et identifier ses tendances de transformation, sa nature; comprendre mieux les rôles sociaux que jouent les divers individus, les groupes sociaux ou économiques. En même temps, les intervenants ont mis en évidence — en attendant une nouvelle conception urbaine — des devoirs qui nous concernent en premier lieu et qui vont dans le sens d'une plus grande ouverture.

Ainsi, au niveau social, il faut favoriser le développement de la participation qui est une nouvelle forme de démocratie mais qui n'a pas encore dégagé de doctrine. L'entrée en jeu de nouveaux acteurs qui vont amender les méthodes de gestion urbaine est absolument nécessaire. Ces innovations peuvent, à terme, compléter la démocratie directe et parlementaire. C'est dans le même sens qu'était réclamé le développement de nouveaux instruments de coordination au niveau institutionnel.

L'individu, en sa qualité d'acteur principal, est aussi réapparu. Tout en s'interrogeant sur la nécessité de clarifier la relation entre l'individu et la société, celui-ci devrait être la base de la restructuration inéluctable des villes. Rechercher, au niveau des relations humaines, le contact et la communication directe permet de placer l'individu au centre des préoccupations.

Le rôle, la responsabilité des planificateurs — en particulier celui des architectes — a aussi fait l'unanimité. Il y a une «nécessité urgente de retrouver la longue durée et de renoncer à la conception synchronique qui réduit le temps à l'espace et rend la ville incompréhensible». Des lieux charismatiques, signes de l'histoire de la ville permettant à l'individu de trouver son identification dans la ville. Mais «l'architecture pourrait-elle participer à la forme urbaine en ouvrant et en générant, pour ainsi dire, sa structure?»

Joseph Csillaghy  
professeur, IREC, EPFL

*Les photographies choisies par la rédaction pour illustrer cet article sont tirées d'une série inédite: Architecture lausannoise: coupe en travers, par Dédale.*

#### Evolution de la consommation d'électricité

*Au cours des vingt dernières années, la part de l'industrie dans la consommation finale d'électricité en Suisse est tombée de 44 à 34%. En revanche, le taux des ménages, arts et métiers, agriculture et des services a globalement augmenté de 13 points pour atteindre 60%. Les chemins de fer, eux, ont également réduit leur part de 9% (1960) à 6% (1980).*

Une comparaison entre les divers consommateurs montre que, pendant cette même période, la consommation d'électricité du groupe ménages/arts et métiers/agriculture/services a augmenté plus que proportionnellement. Ce taux d'accroissement global dépassait 70% entre 1960 et 1970, alors que celui de l'industrie atteignait à peine 40%. Les chemins de fer ont accusé un accroissement de consommation de courant de 38%. Le groupe ménages/arts et métiers/agriculture/services a consommé en 1974 presque 30% de plus d'électricité qu'en 1970, l'industrie 10% de plus, alors que les chemins de fer arrivaient même à une diminution de 2%.

Durant l'année de régression 1975, l'augmentation de consommation par rapport à 1974 n'atteignait une valeur positive (env. 2%) que dans le groupe ménages/arts et métiers/agriculture/services, alors que la consomma-

tion de l'industrie diminuait de plus de 8% et celle des chemins de fer de 4½%. Entre 1976 et 1980, l'augmentation annuelle de consommation du groupe ménages/arts et métiers/agriculture/services a varié entre 4,4% et 5,5%, celle de l'industrie entre 1,3% et 3,8%, les chemins de fer se contentant d'un taux compris entre 3,2% et 1,3%.

#### Boulimie des ménages

Ces chiffres montrent clairement que ni l'industrie ni les chemins de fer ne peuvent être rendus responsables au premier chef des fortes augmentations de la consommation. Pour des raisons de gros sous déjà, il n'est guère concevable que des entreprises à but lucratif puissent se payer le luxe de gaspiller l'énergie. Il est vrai que les années de régression ont causé une baisse sensible de la consommation de courant de l'industrie. A ceci s'ajoute le fait que, dans ce secteur, on trouve plus facilement une possibilité de substitution, par exemple le charbon (cimenteries, papeteries et autres). Il est cependant remarquable que la consommation d'électricité de l'industrie semble se stabiliser à un niveau annuel d'augmentation de 1% à 2% inférieur à celui des champions de l'augmentation: les ménages. Reste le groupe — très hétérogène, il est vrai — des ménages/arts et métiers/agriculture/services. De la consommation totale

du groupe, atteignant 60% dès 1978, les ménages utilisent presque la moitié; le reste se partage entre les arts et métiers et les services (sans agriculture). Ce sont précisément les ménages qui ont accusé entre 1970 et 1980 un bilan énergétique très peu réjouissant, en se payant un taux annuel d'augmentation de consommation de presque 8%. Les arts et métiers par contre, de même que les services, se sont contentés d'un peu moins de 4%, ce qui correspond à peu près à la situation de l'industrie. Il en résulte qu'aujourd'hui, économiser l'électricité à la prise de courant est devenu impératif pour tous les ménages. L'économie, elle, a pris conscience que les interrupteurs électriques convoient une matière rare — et par conséquent chère — et elle en a largement tiré les conséquences, à commencer par l'industrie.

## Bibliographie

#### Mécanique statique

coordonné par J. P. Larralde. — 2 vol. 15,5 x 22 cm, Editions Masson, Paris 1981. Tome I, Méthode analytique, 268 pages. Tome II, Méthode graphique, 204 pages.

Le passage de la réalité physique à la modélisation mathématique

est sans nul doute la partie la plus délicate face à laquelle l'étudiant se trouve généralement désarmé, pensant se heurter à une antinomie entre la réalité technologique et la théorie mécanique.

Le but de l'ouvrage est de jeter un pont entre les deux afin de faire de la mécanique un outil efficace à l'aide duquel le technicien sera en mesure de comprendre et de résoudre les problèmes rencontrés dans sa vie professionnelle. L'étude est faite par la méthode analytique dans le tome I et par la méthode graphique dans le tome II.

#### Sommaire

*Tome I. 1<sup>er</sup> chap.: Généralités sur la statique. — 2<sup>e</sup> chap.: Complément à l'étude des liaisons. — 3<sup>e</sup> chap.: Application des tourneurs à la pratique. — 4<sup>e</sup> chap.: Centre de gravité d'un solide. — 5<sup>e</sup> chap.: Méthode analytique de résolution d'un problème de statique. — 6<sup>e</sup> chap.: L'adhérence et le frottement. — 7<sup>e</sup> chap.: Liaisons par adhérence. — 8<sup>e</sup> chap.: Liaisons avec frottement. — 9<sup>e</sup> chap.: Etude du roulement.*

*Tome II: 1<sup>er</sup> chap.: Notions élémentaires de statique graphique. — 2<sup>e</sup> chap.: Forces quelconques dans le plan. — 3<sup>e</sup> chap.: Problèmes plans de statique. — 4<sup>e</sup> chap.: Les polygones funiculaires. — 5<sup>e</sup> chap.: Systèmes en treillis plans articulés. — 6<sup>e</sup> chap.: Systèmes en treillis plans articulés (suite).*