Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **78 (1952)**

Heft 11

PDF erstellt am: **03.06.2024**

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

78e année 31 mai 1952 N° 11

BULLETIN TECHNIQUE DE LA SUISSE ROMANDE

Paraissant tous les quinze jours

Abonnements :
Suisse : 1 an, 24 francs
Etranger : 28 francs
Pour sociétaires :
Suisse : 1 an, 20 francs
Etranger : 25 francs
Pour les abonnements s'adresser à :
Administration du « Bulletin technique de la Suisse romande » Librairie Rouge & Cie S. A., Lausanne
Compte de chèques postaux II. 5775, à Lausanne
Prix du numéro : Fr. 1.40

Organe de la Société suisse des ingénieurs et des architectes, des Société vaudoise et genevoise des ingénieurs et des architectes, de l'Association des Anciens élèves de l'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne et des Groupes romands des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale.

Comité de patronage — Président : R. Neeser, ingénieur, à Genève ; Vice-président : G. Epitaux, architecte, à Lausanne ; Secrétaire : J. Calame, ingénieur, à Genève — Membres, Fribourg : MM. P. Joye, professeur ; E. Lateltin, architecte — Vaud : MM. F. Chenaux, ingénieur ; E. d'Okolski, architecte ; A. Paris, ingénieur ; Ch. Thévenaz, architecte — Genève : MM. L. Archinard, ingénieur ; Cl. Grosgurin, architecte ; E. Martin, architecte ; V. Rochat, ingénieur — Neuchâtel : MM. J. Béguin. architecte ; G. Furter, ingénieur ; R. Guye, ingénieur — Valais : MM. J. Dubuis ingénieur ; D. Burgener, architecte.

Rédaction : D. Bonnard, ingénieur. Caste postale Chauderon 475, Lausanne.

Conseil d'administration de la Société anonyme du Bulletin Technique : A. Stucky, ingénieur, président ; M. Bridel ; G. Epitaux, architecte ; R. Neeser, ingénieur.

Tarif des annonces
Le millimètre (larg. 47 mm) 24 cts
Réclames : 60 cts le mm (largeur 95 mm)
Rabais pour annonces répétées
Annonces Suisses S.A.
5 Rue Centrale. Tél. 22 33 26
Lausanne et succursales

SOMMAIRE : *Quelques aspects des ultrasons*, par R. Mercier, professeur à l'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne. — Divers : *Automotrice CFe 4/4 et wagon de commande BCt 4ü des Chemins de fer fédéraux.* — Société suisse des ingénieurs et des architectes : *Registre suisse des Ingénieurs, des Architectes et des Techniciens ; Communiqué du Secrétariat général de la S. I. A.* — Les Congrès : *16me journée de la Haute fréquence.* — Bibliographie. — Communiqué. — Carnet des concours. — Service de Placement. — Informations diverses.

QUELQUES ASPECTS DES ULTRASONS

par R. MERCIER, professeur à l'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne

Les ultrasons constituent un mode de transmission d'énergie mécanique dont l'étude, délaissée pendant quelques décades, a trouvé, grâce au développement de l'électronique, un essor remarquable depuis une vingtaine d'années.

L'oreille humaine perçoit les sons dont la fréquence est comprise entre 20 et 15 000 cycles par seconde ou dont tout au moins le spectre des fréquences s'étend tout ou partiellement dans ce domaine. Les infrasons, dont les fréquences sont inférieures, quoique inaudibles, n'en sont pas moins perceptibles au moyen de dispositifs spéciaux sur lesquels nous ne nous arrêtons pas ici et qui permettent de déceler dans tout un bâtiment l'ouverture ou la fermeture d'une porte, par exemple. Les ultrasons, par contre, sont des phénomènes ondulatoires mécaniques pouvant se propager aussi bien dans un solide que dans un fluide et dont les fréquences dépassent les 15 000 c/sec indiqués plus haut ; on peut actuellement produire, déceler et mesurer des U. S. dont la fréquence dépasse 1000 mégacycles par seconde.

L'étude des U. S. ressortit au domaine de l'acoustique et, par conséquent, de la mécanique générale. Si les ultrasons ont des propriétés qui sont celles des ondes sonores audibles, ils en possèdent d'autres qui leur sont propres et qui permettent de les considérer comme un agent énergétique nouveau. Leur étude mérite donc une place spéciale dans la physique classique et nous verrons qu'ils ne manquent pas d'intérêt du point de vue de la physique moderne des quantas.

Comme dans tous les phénomènes acoustiques, on a affaire à une propagation d'ondes élastiques et celles-ci, dans les cas les plus simples, ont un mécanisme qui fait intervenir les notions de compression, dilatation. Considérons, pour fixer les idées, un barreau solide parcouru par une onde mécanique. Les propriétés fondamentales qui déterminent l'évolution de son mouvement sont l'*inertie* de la matière et son *élasticité* (compressibilité, rigidité). Supposons que chaque section droite de ce barreau soit animée d'un mouvement de translation longitudinale et repérons au moyen de l'abscisse x la position de repos de cette section. A chaque instant cette dernière est le siège de forces intérieures caractérisées par une tension normale σ et une vitesse de déplacement v. Cette tension est liée aux déformations locales (dilatation ou raccourcissement) et, comme la vitesse v, est une fonction du temps t et de l'abscisse x. La loi fondamentale de la dynamique (loi de Newton) exprimant que la force totale s'exerçant sur une tranche provoque son accélération, donne, en première approximation, une relation différentielle linéaire entre la tension σ et la vitesse v de déplacement de chaque section :

$$\frac{\delta\sigma}{\delta x} = \rho \frac{\delta v}{\delta t} \qquad (1)$$

où ρ est la densité de la matière à l'état de repos. Si le barreau est formé d'une matière homogène purement élastique, il existe une deuxième relation entre σ et v : c'est celle donnée au XVIIe siècle par Robert Hooke [1] et que nous pouvons écrire sous forme moderne et différentielle

[1] Hooke donna sa découverte sous la forme de l'anagramme ce iii no sss tt vv, celant la loi « Ut tensio sic vis ».