

**Zeitschrift:** Ingénieurs et architectes suisses  
**Band:** 120 (1994)  
**Heft:** 10

## **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:** 03.02.2026

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

- h) Rappelons aussi l'hypothèse simplificatrice concernant la coupe transversale en forme de deux cercles concentriques (fig. 1), qui est à la base de l'étude analytique. En réalité la partie inférieure du métro présente une géométrie fort complexe, avec des espaces entre parties fixes (tunnel) et parties mobiles (métro) bien inférieures à l'espace annulaire admis ( $E \cong 0,2$  m). (Les entrefers au niveau des électro-aimants sont de l'ordre de grandeur du centimètre!).
- i) En ce qui concerne d'éventuels essais il faut relever une difficulté inhérente au type de problème d'écoulements *instationnaires* dont il est question ici, et qui est bien connue dans le monde des hydrauliciens s'occupant de *coups de béliers* dans les installations hydro-électriques (un phénomène présentant d'ailleurs beaucoup d'analogies avec notre problème!). En effet, lorsque la nature du fluide impose la célérité d'onde (pour l'air on a  $a = \sqrt{\gamma R T}$ ), et que le chemin parcouru par l'onde est long (problèmes de gazoducs, et du *Swissmetro*), il devient souvent impossible de concevoir une expérience à échelle réduite, satisfaisant les critères principaux de la théorie de la similitude.

## Note de lecture

### A propos de qualité: un ouvrage qui vient à son heure

En ce moment, le problème de l'assurance de la qualité agite beaucoup les milieux de la SIA, en particulier les bureaux d'étude. Chacun se fait bien sûr une idée, plus ou moins juste, plus ou moins concrète, plus ou moins analytique, de ce que l'on entend par la qualité d'un produit, d'un ouvrage ou d'un système. Incontestablement, il règne une certaine confusion entre l'assurance de la qualité, telle qu'on semble vouloir l'exiger de prestataires de services, et celle qui doit accompagner un produit.

Y a-t-il une mesure de la qualité? Certainement pas une mesure applicable à l'ensemble des objets dont on entend garantir la qualité.

En revanche, il est indiqué d'examiner les critères fondamentaux liés à la qualité, applicables à la plus large gamme d'objets. On peut les résumer par la fiabilité, la capacité de subir un entretien (maintainability) et la sécurité.

Il y a belle lurette que l'industrie des machines voue une attention soutenue à ces facteurs et qu'elle a mis sur pied des systèmes de contrôle de

## Bibliographie

- [1] HAMMITT, A. G.: «The Aerodynamics of High Speed Ground Transportation», Western Periodicals Company, 434 pp., 1973
- [2] JUFER, M.: «Swissmetro - Synthèse de l'étude préliminaire», EPFL, jan. 1993
- [3] EDER, R. AND SOCKEL, H.: «Calculation of turbulent flow in the annular gap between the walls of train and tunnel», 5<sup>th</sup> Intern. Symposium on the Aerodynamics & Ventilation of Vehicle Tunnels, Lille, France, 20-22 May 1985, p. 259/84, sponsored by BHRA (U. K.)
- [4] SHAPIRO, A. H.: «The Dynamics and Thermodynamics of Compressible Fluid Flow» Vol. I, The Ronald Press Company, New York, 1953
- [5] FLATT, R.: «Résolution sans itérations de problèmes d'écoulements unidimensionnels en dynamique des gaz», revue *Entropie* N° 170, p. 43/9, 1992

qualité propres à satisfaire au mieux à ces critères. Il faut en effet être conscient de ce que la perfection n'existe pas, donc que toute création humaine peut connaître des défaillances, d'où une approche probabiliste: il existe une chance non nulle que l'avion dans lequel vous montez connaisse une défaillance fatale, dans des circonstances précises. Au constructeur et à l'exploitant de prendre toute mesure nécessaire pour que la probabilité de cette catastrophe soit infinitésimale - ce qu'elle est réellement, lorsque sont appliquées les normes aéronautiques internationales.

Le professeur Alessandro Birolini, de l'EPFZ, vient de publier un ouvrage très fouillé sur l'analyse des facteurs liés à la qualité de systèmes techniques complexes. Il constitue néanmoins une excellente introduction pour le lecteur non familier avec les concepts de base de l'assurance de qualité. On ne saurait assez en recommander la consultation, ne serait-ce que pour la définition des notions fondamentales et pour la bibliographie très complète qu'il offre.

BIROLINI ALESSANDRO: «Quality and Reliability of Technical Systems», un vol. 16 x 24 cm, relié, 524 p. avec 92 illustrations. Ed. Springer-Verlag, Berlin, New York, 1994. Prix: DM 168.-