

**Zeitschrift:** Ingénieurs et architectes suisses  
**Band:** 109 (1983)  
**Heft:** 9

## Wettbewerbe

### 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>**

tiquement inépuisables, et elle rejette dans l'environnement des masses encore réduites.

#### Exemple n° 7. — Antimatière et rendement massique idéal (100%)

Il faut bien se rendre compte que le meilleur rendement massique lui-même, escomptable actuellement et qui sera celui de la fusion nucléaire,  $R_m = 4 \cdot 10^{-3}$ , restera encore très faible. En effet, un rendement de 0,4% signifie que les 99,6% restant seront toujours rejetés dans l'environnement. Nous sommes donc encore très éloignés de la limite théorique idéale de 100%, admise par la formule (FUE) d'Einstein. Cette limite correspondrait à la rencontre de la matière avec l'antimatière. En supposant qu'une masse de 1 kg de matière quelconque (grasse, mazout, uranium, hydrogène) rencontre 1 kg d'antimatière quelconque («antigraisse», «antimazout», «antiuranium», «antihydrogène»), il en résulterait l'annihilation d'une masse de 2 kg, créant l'énergie formidable de 50 milliards de kilowattheures, c'est-à-dire de 50 000 «Gösgen» environ pendant 1 heure. ( $E = 2 (\text{kg}) \times 9 \cdot 10^{16} = 18 \cdot 10^{16} (\text{Ws}) = 18 \cdot 10^{16} (\text{Ws}) : 3,6 \cdot 10^6 = 5 \cdot 10^{10} (\text{kWh})$ )

Dans ce cas, la masse annihilée  $M_a$  serait égale à la masse brûlée  $M_b$  et le rendement massique  $R_m = M_a : M_b = 2 : 2$  atteindrait 100%.

La production d'antimatière se trouve encore au stade de la recherche fondamentale, dans des laboratoires, tels que ceux du CERN.

#### 6. Machines utilisant des énergies renouvelables

Dans le présent exposé, nous n'avons considéré que les machines qui brûlent un combustible, tel que chimique (pain, essence, charbon, mazout) ou nucléaire (uranium, plutonium, deutérium, hydro-

gène), car elles sont indispensables à la couverture de la majeure partie (quelque 90%) des besoins de notre civilisation industrielle.

Nous traiterons dans un exposé ultérieur la partie restante (quelque 10%), concernant les machines qui ne brûlent pas directement de combustible, et qui utilisent des «énergies renouvelables», telles qu'hydraulique, solaire, géothermique, éolienne, biochimique, marémotrice, etc.

Cependant, il ne faut pas croire que les «énergies renouvelables» soient gratuites: elles sont tributaires du niveau général de notre civilisation industrielle. Une centrale hydraulique, par exemple, exige des dépenses d'infrastructure et de renouvellement telles que le coût de son kilowattheure est du même ordre que celui des centrales chimiques ou nucléaires (environ 8 centimes).

Quant à une centrale solaire de 1000 mégawatts électriques (environ 1 «Gösgen»), elle consommerait davantage d'énergie qu'elle n'en produirait, à cause du renouvellement de l'aluminium de ses miroirs, notamment, et de son entretien. Son rendement massique serait donc négatif. De plus, elle occuperait une surface au moins 1000 fois plus étendue que celle d'une centrale à combustible, et le coût de son kilowattheure serait de 50 à 100 fois plus élevé (expériences de Las Vegas et d'Almeria).

#### 7. Conclusion

Notre exposé a démontré l'importance primordiale, autant que cachée, de la formule universelle d'Einstein (FUE) concernant l'énergie, et de la formule (FUP), qui en est dérivée, concernant la puissance. Celle-ci permet de définir le rendement massique  $R_m = M_a : M_b$ . Ce rapport entre la masse annihilée  $M_a$  (kg/h), qui crée seule la puissance  $P$

#### Bibliographie

- A. GARDEL, *Energie, économie et prospective*, Pergamon Press, Paris 1979.
- W. SEIFRITZ, *Sanfte Energietechnologie — Hoffnung oder Utopie?*, éd. Thiemig, Munich, 1980.
- Adaptation française: *Energie solaire... espoir ou utopie?* Editions Roulet, Genève, 1983.
- J. MONOD, *Le hasard et la nécessité*, Éditions du Seuil, 1970.
- J. A. DREYFUS-GRAF, *Machines commandées par la parole et entropies (degrés de désordre)*, CERN Colloquium, Genève, septembre 1982.

(W), et la masse brûlée  $M_b$  (kg/h), caractérise la masse de la matière  $M_r = M_b - M_a$  qui est rejetée dans l'environnement, sous des formes dégradées.

Nous avons vu que le meilleur rendement massique, escomptable actuellement, sera celui de la fusion nucléaire, avec 0,4%. Ce qui signifie que les 99,6% de la masse brûlée continueront d'être rejetés dans l'environnement. On sera donc encore très loin de la limite idéale de 100%, qui correspond à l'annihilation totale, par la rencontre de la matière avec l'antimatière.

L'énormité du fossé qui subsiste entre 0,4% et 100% dévoile l'immensité du champ d'investigation qui s'ouvre encore devant l'intelligence de l'homme.

Nous nous réservons d'en préciser les perspectives ultérieurement.

Par la suite, nous avons aussi l'intention d'exposer les autres lois universelles de la nature, et notamment celle de l'antihadar (mesurable en bits par seconde) qui correspond à l'intelligence elle-même.

#### Adresse de l'auteur:

Jean Dreyfus-Graf, ing. EPFZ  
Avenue de la Grenade 5  
1207 Genève

### Carnet des concours

#### A propos de la publication des projets primés dans les concours d'architecture

Ingénieurs et architectes suisses procède, dans la règle, de la façon suivante:

- Dans les pages brunes, en début de chaque numéro, vous trouvez un «tableau des concours» donnant tous les renseignements utiles au sujet de l'inscription, du sujet à traiter, de la date de reddition et du retrait des documents, etc.
- Dans les pages brunes également, le lecteur trouve, sous la rubrique «carnet des concours», les noms des lauréats, les montants des prix, la com-

position du jury et, autant que possible, les dates de l'exposition des projets et le lieu où l'on peut les examiner.

- Parfois, pour des concours importants, nous publions une rubrique «concours» à l'intérieur des pages rédactionnelles, avec les planches des projets primés et la photographie de la maquette. Outre des extraits du rapport du jury, nous publions une analyse et des commentaires qui nous sont propres.

Le volume rédactionnel disponible et le caractère pluridisciplinaire de notre revue nous fixent des limites, dans ce domaine comme dans tous les autres. C'est pourquoi il ne nous est pas possible de publier systématiquement tous les projets primés ainsi que les achats. Nous nous réservons donc de ne présenter

que les premiers projets classés ou les plus significatifs.

Nous comptons sur la compréhension de nos lecteurs, et notamment des lauréats qui ne verraien pas leur projet publié. Une autre revue a pour vocation de se consacrer uniquement à la publication des projets des concours d'architecture; nous recommandons à nos confrères de se procurer les numéros qui les intéressent, et nous nous efforçons de faire connaître le sommaire de cette revue, avec laquelle nous entretenons les contacts les meilleurs.

François Neyroud  
architecte SIA

*Il est à relever que des facteurs indépendants de notre compétence (retard dans les annonces d'ouverture ou de résultats de concours, documentation non disponible, peuvent retarder ces publications.)*

(Réd.)