

Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses
Band: 105 (1979)
Heft: 12: SIA, no 3, 1979

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: 25.02.2026

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

de l'ouvrage et son conseiller. Le cas du *projet du tunnel de la Furka* a démontré récemment de façon probante quelles sont les conséquences de ce système qui veut que les pouvoirs publics exécutent eux-mêmes les travaux. Le principe même de *la distinction entre les deux rôles* qui vient d'être expliqué peut d'ailleurs être généralisé de la manière suivante : lorsque l'Etat établit les règles du jeu pour la mise au concours d'un projet, il devrait se borner au rôle *d'arbitre* et renoncer à vouloir également assumer le rôle de concurrent.

Une cause de mauvaise humeur contre l'Etat

Lorsque l'on sait que la quote-part des impôts a augmenté de 50 % dans certains secteurs de l'économie privée au cours des dix dernières années et que, de plus, *la concurrence que lui font les services publics s'est encore accrue*, il ne faut pas s'étonner qu'une certaine *lassitude apparaîsse dans les milieux privés à l'égard*

de l'Etat. Même les personnes les plus raisonnables choisiront alors les moyens les plus grossiers, soit *le refus de tout projet de réforme fiscale tendant à accroître les impôts* puisque seul ce moyen permet de refuser à l'Etat les moyens financiers indispensables à l'extension de ses activités.

établissements annexes. Car si celles-ci étendent leur champ d'activité au-delà de l'enseignement et de la recherche en offrant des prestations de service, elles courrent le risque d'entrer en concurrence avec l'économie privée. Dans ce cas, il conviendrait avec raison de leur *dénier* la liberté de l'enseignement et de la recherche.

L'incertitude qui règne actuellement au sujet de l'assignation d'une tâche aux services publics ou à l'économie privée permet de déclarer tâche publique pratiquement *chaque prestation de service*. La libre concurrence ne peut plus fixer cette limite parce que les entreprises publiques revendiquent aujourd'hui de trop nombreux priviléges. Une délimitation claire est néanmoins aussi dans l'intérêt de l'économie publique. Cette redéfinition est devenue urgente sur le plan politique.

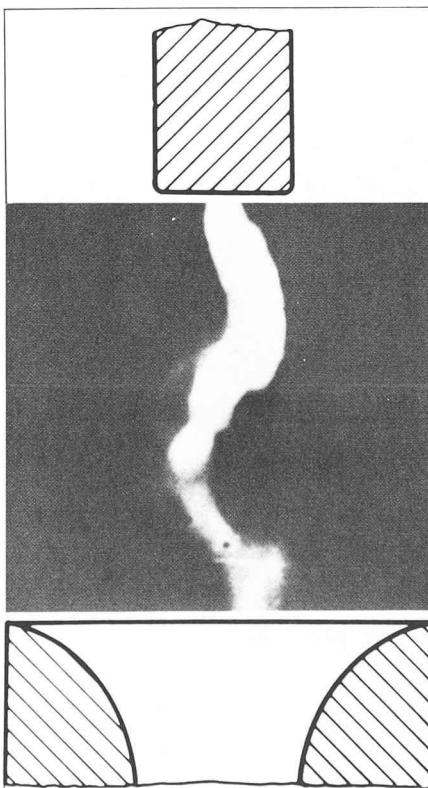
Adresse de l'auteur :
Konrad Basler, Dr ès sc., ing. SIA
8133 Esslingen/Egg

Industrie et technique

Les plasmas d'arc électrique

Les plasmas sont des gaz ionisés, c'est-à-dire qu'ils peuvent conduire le courant électrique. Chaque matière (à part l'hélium) est solide à une température suffisamment basse, par exemple la glace. Si l'on y conduit de l'énergie, on élève sa température, ce qui a pour conséquence qu'elle devient liquide (dans notre exemple : de l'eau) ; en continuant le chauffage, elle arrive à la forme gazeuse (dans notre exemple : de la vapeur d'eau). Les gaz sont des isolateurs électriques : si l'on applique une tension électrique à deux contacts métalliques séparés par une distance « gazeuse », aucun courant ne circulera. Les plus petits éléments des gaz sont les atomes, neutres au point de vue électrique. Si l'on chauffe des gaz jusqu'à 5000°K (température en °C +273°C), les atomes sont décomposés en ions positifs et en électrons négatifs électriques (= ionisés). Le gaz est alors à même de conduire le courant et est nommé plasma à cause de cette nouvelle propriété. Plus la température est haute, plus d'atomes peuvent être ionisés. Pour cette raison, la conductibilité électrique s'élève à mesure que la température augmente. À 20 000°K, les plasmas conduisent le courant électrique environ 10 000 fois moins bien que de bons conducteurs à température ambiante.

Les plasmas d'arc électrique sont des plasmas dont la température se situe entre environ 5000°K et 50 000°K et brûlant à la pression atmosphérique ou au-dessus.



Arc soufflé longitudinalement entre les électrodes hachurées.
(Photo Brown Boveri)

mentionnée, le plasma possède les propriétés exceptionnelles suivantes :

- émission de lumière (de là plasma d'arc = lumière),
- grande capacité calorifique,
- très faible densité,
- mouvement lors de l'exposition à un champ magnétique.

Les deux dernières propriétés font que la colonne d'arc électrique se produit souvent sous une forme courbe (de là plasma d'« arc » électrique).

Ces caractéristiques remarquables permettent des applications techniques tout à fait spécifiques, par exemple :

- L'émission de lumière fait l'objet d'applications entre autres dans les lampes à haute intensité lumineuse au xénon sous haute pression.
- La grande capacité calorifique est utilisée pour le soudage et dans les fours à arc électrique.

Dans les disjoncteurs électriques, plusieurs propriétés sont utilisées simultanément.

Pendant l'enclenchement, un arc (conducteur électrique) se produit, qui doit être éteint le plus rapidement possible (isolateur électrique). Le refroidissement se fait par soufflage de l'arc à l'aide de gaz froid (très actif à cause de la densité très faible du plasma) ou par attraction de l'arc dans des tôles de refroidissement au moyen d'un champ magnétique (rapide à cause de la densité faible).

La création de plasmas d'arc électrique par chauffage du gaz froid se fait électriquement, optiquement (par absorption de rayonnement) ou par haute fréquence (par absorption de micro-ondes). A côté de la conductibilité électrique déjà

Adresse de l'auteur :
J. Kopainski, Dr ès sc.
chef du Département physique
du plasma, centre de recherche
du groupe Brown Boveri,
Baden/Dättwil