

**Zeitschrift:** Ingénieurs et architectes suisses  
**Band:** 114 (1988)  
**Heft:** 19

## 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:** 15.01.2026

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

majeur pour la sauvegarde de la qualité de l'air. Elle représente aussi une chance pour le maintien de l'emploi. Les pays qui le comprennent - et nous avons vu qu'il en existe plusieurs, surtout à l'Est et en Orient - en tireront profit les premiers. Pour les autres nations, on ne peut que leur souhaiter de réussir à éviter la pollution, mais

aussi un marasme économique tel qu'un redressement ne soit pratiquement plus possible. Rien n'indique que les Etats-Unis se mettent, eux, dans une telle posture. Un sondage réalisé à la fin de 1987 indique en effet que 77% des Américains estiment que l'énergie nucléaire jouera un rôle important dans leur avenir énergétique. Pour

quelles raisons en serait-il autrement en Suisse ?

Adresse de l'auteur:  
Jean-Paul Buclin  
Ingénieur électrique EPFZ  
16, route de Sermotier  
1095 Lutry

## Actualité

### Important succès dans la recherche sur la fusion thermonucléaire

Pour que la fusion thermonucléaire fournit plus d'énergie qu'elle n'en consomme pour entretenir la réaction, de très hautes températures de l'ordre de 100 millions de degrés (10-20 keV) sont notamment nécessaires. Le facteur le plus important empêchant d'atteindre ces températures est la perte d'énergie du plasma par rayonnement des électrons aux abords des ions et le passage d'un niveau énergétique à l'autre dans les ions. Ces rayonnements dépendent essentiellement du nombre atomique des impuretés dans le plasma, le Z familial aux chimistes et représentant le nombre d'électrons de l'atome neutre. Ces impuretés sont arrachées à la première paroi en acier, l'enceinte, entourant le plasma. Depuis plusieurs années, on emploie des tuiles protectrices en graphite ( $Z=6$ ) comme revêtement de l'enceinte, pour diminuer ce rayonnement. Depuis une dizaine d'années, l'EIR<sup>1</sup> a entrepris des recherches en collabora-

tion avec l'Institut de chimie anorganique de l'Université de Zurich en vue d'employer du bore ( $Z = 5$ ) afin de réduire encore plus les pertes.

Récemment, ces recherches ont abouti au dépôt d'une fine couche composée pour moitié de bore et de carbone sur la surface interne du tokamak *TEXTOR* de Jülich, en RFA. Les résultats positifs espérés ne se sont pas fait attendre : une réduction de moitié des pertes par rayonnement a été observée, accompagnée d'un *doublement de la température du plasma*, ce qui rapproche considérablement les chercheurs du but visé. Tout porte à croire que cet effet pourra aussi être obtenu sur d'autres machines et tokamaks existants ou à construire.

Jean-François Jaeger,  
Dr, ing., PSI

<sup>1</sup>Institut fédéral de recherches en matière de réacteurs, aujourd'hui PSI.

### Démantèlement des entrepôts chimiques : danger pour l'approvisionnement du pays ?

La vague de démantèlement des entrepôts chimiques qui a fait suite à l'incendie de Schweizerhalle, le 1<sup>er</sup> novembre 1986, pourrait entraîner un risque pour l'approvisionnement de notre pays. Il s'agit de trouver un juste équilibre entre les impératifs de la protection de l'environnement et ceux de l'approvisionnement du pays en produits chimiques indispensables, c'est-à-dire le maintien de réserves minimales.

Depuis l'incendie de Schweizerhalle, on entend dire un peu partout que le meilleur entrepôt est celui qui n'existe plus. Cette remarque n'est certes pas dénuée de tout bon sens dans la mesure où il s'agit de réduire au minimum les risques pour l'environnement. D'où la compréhension que l'on

peut avoir à priori pour les ordonnances édictées dans ce sens par les autorités. Les recommandations et mesures en vue de démanteler les stocks ont toutefois pour résultat que, dans certains domaines, le maintien de réserves de produits de première nécessité pour notre marché intérieur pourrait se trouver menacé. En effet, la garantie d'un approvisionnement suffisant du pays ne porte pas uniquement sur des denrées alimentaires de toutes sortes, mais également sur des produits chimiques nécessaires à cet approvisionnement en périodes de troubles touchant les importations.

En tant qu'organisation de branche, la Société suisse des industries chimiques (SSIC) a clairement fait valoir la nécessité de maintenir - dans des con-

ditions de sécurité optimales, cela va sans dire - des réserves suffisantes en substances dont notre pays ne peut se passer. A cet effet, la SSIC souhaite qu'une collaboration constructive s'instaure entre les autorités compétentes et l'industrie.

(Infochimie)

### L'avenir de notre sol

Du 27 au 29 janvier dernier ont eu lieu, à Yverdon-les-Bains, les journées REMO consacrées, comme leur nom l'indique, à la réforme de la mensuration officielle.

#### Objectifs de la REMO

La Direction fédérale des mensurations cadastrales, rattachée au Département fédéral de justice et police (DFJP), soumet un projet de réforme du système de mensuration officielle en procédure de consultation. Ce projet, sur lequel la Confédération, les services concernés des cantons, les communes et les associations professionnelles ont actuellement l'occasion de se prononcer, est le rapport final d'un groupe de travail mis sur pied à cet effet en 1982 par le DFJP.

Le rapport, intitulé «L'avenir de notre sol», a pour but de présenter aux milieux intéressés les possibilités de récolter et de diffuser toutes les informations relatives au sol, et de leur expliquer les raisons qui ont rendu cette réforme nécessaire. Il présente aussi les moyens permettant de réaliser une telle modernisation du cadastre de notre pays.

Depuis l'introduction du Code civil suisse, les exigences auxquelles doit satisfaire la mensuration officielle ont fortement augmenté. Si, à l'origine, la mensuration cadastrale servait en premier lieu à l'introduction du Registre foncier fédéral, elle tend à devenir la base de mesures de planification et de développement (aménagement du territoire, travaux publics, protection de l'environnement, transports, réseaux de canalisations diverses, etc.).

De par son infrastructure, couvrant l'ensemble du pays, la mensuration officielle est le moyen idéal pour l'acquisition et la gestion de données ayant trait au territoire. Elle est réputée précise, fiable et objective. Le projet REMO a pour but d'améliorer les services offerts aux administrations, à l'économie et aux particuliers, notamment de perfectionner l'acquisition, la gestion et la diffusion des données relatives au sol.

### Contenu de la future mensuration officielle

Cet objectif sera atteint en augmentant la diversité des informations relatives au sol contenues dans la mensuration officielle; des moyens techniques modernes et performants sont indispensables pour remplir cette mission. Le contenu futur de la mensuration officielle proposée par la direction du projet comprendrait, en plus des éléments actuels tels que limites de propriétés, bâtiments et ouvrages divers, la figuration des assiettes de servitudes, les restrictions de droit public, les réseaux de canalisations, les éléments relatifs au relief et altitudes, des renseignements sur l'utilisation effective du sol, etc.

La combinaison de ces diverses données devrait ainsi pouvoir, en tout temps, fournir des renseignements fiables sur :

- la propriété foncière
- la couverture effective du sol (bâtiments, surfaces incultes, espaces verts, forêts, cours d'eau, etc.)
- l'utilisation effective du sol (surfaces réservées au trafic, surfaces construites, agricoles, viticoles, etc.)
- l'utilisation potentielle du sol (zones d'affectation, alignements des constructions, zones réservées à la construction, etc.)
- l'emplacement des conduites et installations souterraines.

### Réalisation technique

Il est prévu que la mensuration officielle soit entièrement numérique, que toutes les informations enregistrées soient mémorisées sur support informatique permettant une restitution automatique des plans au format, à l'échelle, au contenu et à la représentation désirés. Ce système offre donc la possibilité de dessiner automatiquement des plans thématiques au gré de l'utilisateur.

Les avantages retirés sont notamment :

- la rapidité dans la disponibilité et la fourniture des données
- la mise à jour unique des mutations et corrections effectuées actuellement par chaque gestionnaire de

réseau qui ajoute ses propres informations sur un fond de plan cadastral

- la confection automatique des plans à n'importe quelle échelle
- la combinaison et la sélection des informations
- la conservation fiable des données.

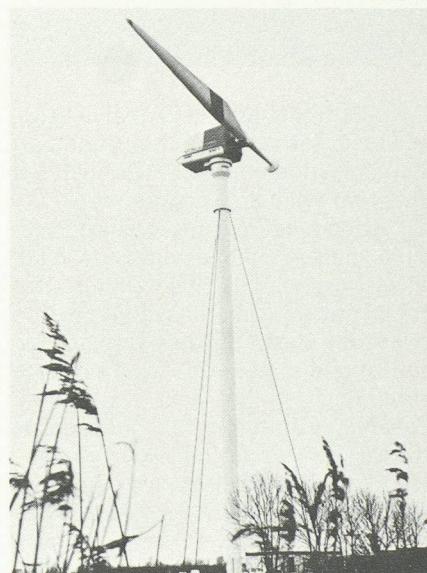
La réforme de la mensuration officielle dans notre pays ne pourra être réalisée d'un jour à l'autre. L'introduction de systèmes d'information et des nouvelles méthodes de travail est en cours dans les cantons romands, mais la réa-

lisation complète du projet nécessitera encore plusieurs années de travail. Les cantons, avec la collaboration des associations professionnelles d'ingénieurs géomètres, étudient actuellement la mise en place des nouvelles bases de la mensuration officielle, dans l'esprit de la réforme précitée. Ils coordonnent les efforts entrepris, dans le domaine des informations relatives au sol, par les communes ou des collectivités diverses (gestionnaires de réseaux par exemple), visant à une utilisation toujours plus efficace et diversifiée de la mensuration officielle.

### Les éoliennes ont le vent en poupe

Depuis des millénaires, le vent est l'une des principales sources d'énergie de l'humanité. C'est le vent qui a poussé les bateaux à voiles dans leurs découvertes autour du monde et c'est lui aussi qui a donné des ailes au commerce entre les continents. Les éoliennes transforment la force du vent en énergie cinétique. Les seuls autres vecteurs énergétiques qui soient parvenus à supplanter l'énergie éolienne sont l'eau, le charbon, le pétrole et le gaz. Le choc pétrolier de 1974 a de nouveau donné une chance réaliste à l'énergie éolienne. Les services de recherche des pays très industrialisés se sont alors rappelés l'énergie éolienne et se sont mis en quête de sources d'énergie ménageant les ressources et l'environnement. La conjoncture était favorable au développement de convertisseurs pour l'énergie éolienne. Entre-temps, les Etats-Unis, le Danemark, les Pays-Bas, la Suède et la République fédérale d'Allemagne ont installé des centrales éoliennes d'une puissance globale de 1500 MW.

De nombreuses unités sont projetées, ou même déjà en service, dans les régions du littoral de la République fédérale d'Allemagne favorisées par les vents. La société Messerschmitt-Bölkow-Blohm (MBB) a joué un rôle clé dans l'idée de fabriquer des convertisseurs d'énergie éolienne pour la production de courant. Elle a aujourd'hui mis en service les premiers convertisseurs d'énergie éolienne dans les classes de puissance de 15 à 2400 kW. Les unités géantes sont conçues dans le but d'alimenter directement le réseau public en grandes quantités d'énergie. L'une des plus grandes installations éoliennes du monde est Aeolus I. Cette unité a été conçue et construite par les sociétés Kamewa (Suède) et MBB, à la demande du Gouvernement suédois. En août 1983, elle a été mise en place et en service sur l'île suédoise de Gotland, dans la mer Baltique. Aujourd'hui, Aeolus I a déjà accompli plus de 10 000 heures de ser-



La centrale éolienne Monopteros 50, un convertisseur de la nouvelle génération.

(Photo INP/MBB.)

vice. La quantité d'énergie annuelle produite représente 6 GW/h.

Aeolus II en est l'extrapolation et sera la plus grande installation de la famille des convertisseurs MBB, dans le cadre d'un programme de coopération germano-suédois. Le Ministère fédéral ouest-allemand de la recherche et de la technologie encourage le développement d'Aeolus II et la Commission CE a promis à MBB des subventions complémentaires. Preussen-Elektra AG, entreprise d'approvisionnement en énergie de Hanovre, sera le premier client allemand de cet équipement.

La mise au point d'Aeolus II a pour objectif de fournir la preuve que les centrales éoliennes géantes peuvent être érigées et exploitées avec fiabilité sur le plan technique et qu'il est possible d'obtenir un prix du courant électrique économiquement acceptable en cas de fabrication en série. La mise en service d'Aeolus II, qui devrait avoir une espérance de vie de 30 ans, est prévue pour le début de 1990.

(INP)

## Un vétéran toujours en forme : le McDonnell F-4 Phantom



Il y a eu trente ans, le 27 mai dernier, que le prototype du chasseur-bombardier à réaction biplace McDonnell F-4 Phantom a fait son premier vol. Cet avion a connu un succès considérable, puisqu'en une vingtaine d'années, c'est plus de 4000 exemplaires qui en ont été construits, dont environ 2400 sont encore en service dans une douzaine d'armées de l'air du monde libre.

Capable d'atteindre en altitude la vitesse de Mach 2,4, soit quelque 2500 km/h, le Phantom est équipé de deux réacteurs de 7718 kg de poussée chacun. Pour une masse maximale au décollage de 24765 kg, il peut emporter une charge atteignant 7250 kg et son rayon d'action peut aller jusqu'à 1600 km.

A titre de comparaison, on peut mentionner que l'imposante « Forteresse volante » Boeing B-17 de la dernière guerre - un quadrimoteur avec un équipage d'une douzaine d'hommes -

avait une masse maximale de 24770 kg et pouvait emporter 7980 kg de bombes.

Bien que le successeur du F-4, le McDonnell-Douglas F-15 Eagle, présente des performances supérieures, le Phantom est aujourd'hui encore largement utilisé, grâce à une longévité exceptionnelle due à sa grande robustesse et à une importante réserve de puissance.

En 1973, l'armée suisse aurait eu l'occasion d'acquérir à un prix intéressant une série de F-4, retirés du service dans une autre armée de l'air. Remis à neuf, ils auraient été dotés d'un équipement moderne adapté aux exigences suisses (comme cela a été le cas pour une partie de nos avions d'attaque au sol Hawker Hunter). Il n'a été donné aucune suite à cette offre intervenant pourtant après la débâcle Milan-Corsair. Le Northrop F-5 Tiger choisi plus tard présente des performances bien inférieures à celles du F-4.

## Après la tragédie de Ramstein : faut-il interdire les meetings ?

L'accident des Frecce Tricolori a conduit à interdire en RFA les démonstrations de patrouilles d'avions militaires et l'on peut s'attendre à voir une telle mesure demandée en Suisse.

Sans vouloir accabler les malheureux pilotes italiens - qui ont perdu trois des leurs à Ramstein -, on doit relever que leur audace suscitait depuis belle lurette l'inquiétude des milieux aéronautiques, pour qui les meilleurs pilotes ne sont pas ceux qui causent le plus grand frisson, mais ceux dont la technique de pilotage est la plus sûre et la plus précise.

Un meeting aérien est l'occasion de démontrer la maîtrise de la technique la plus moderne - occasionnellement

la plus ancienne, pour les avions historiques - par des hommes doués et disciplinés.

En Suisse, en France ou en Grande-Bretagne, les pilotes des patrouilles militaires sont choisis parmi les meilleurs professionnels; le programme qu'ils vont présenter tout au long d'une saison est étudié dans le moindre détail, la sécurité faisant l'objet de la même attention impitoyable que le côté spectaculaire de la démonstration. La patrouille de Suisse, par exemple, n'a pas connu le moindre accident lors de ses nombreuses présentations.

L'accident de Ramstein fournit à certains milieux écolo-pacifistes allemands, hautement politisés, l'occasion d'une salve nourrie dirigée à la fois contre la technique moderne et l'armée, faisant pendant à la fureur des automobilistes allemands « brimés » sur les autoroutes italiennes (où une cinquantaine de morts ne constitue pas une tragédie, mais une statistique de routine). Bien que douloureusement affectés par l'accident - certainement évitable - de Ramstein, les milieux de l'aviation suisse comptent bien que la fureur médiatique allemande ne gagne pas notre pays. Jean-Pierre Weibel

## Rectification

**Concours d'architecture  
îlot Riponne-Tunnel, Lausanne  
Ingénieurs et architectes suisses  
N° 17 du 10 août 1988**

Deux malencontreuses erreurs dans cet article ont mutilé le nom de deux de nos collègues architectes. Nous leur exprimons nos regrets et les prions d'accepter nos excuses.

Il fallait lire que le 2<sup>e</sup> prix de ce concours a été attribué à MM. F. Boschetti et I. Kolecek (et non Kseleck), alors que l'achat présenté dans notre article concerne MM. E. Dunant (et non Dunard) et N. Lupu.

Nos lecteurs connaissant bien ces architectes, ils auront rectifié d'eux-mêmes, selon la formule consacrée.

Rédaction

Les Frecce Tricolori à Neuchâtel, en 1984.  
(Photo J.-P. Weibel.)

