

**Zeitschrift:** Ingénieurs et architectes suisses  
**Band:** 113 (1987)  
**Heft:** 20

## **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:** 12.01.2026

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



## Industrie et technique

### Petits aménagements hydro-électriques en Suisse

A l'heure actuelle, la force hydraulique contribue pour 60% à la production électrique helvétique. Et la puissance installée de l'ensemble des aménagements hydro-électriques suisses se chiffre actuellement à quelque 12 500 MW, provenant en grande partie de grands aménagements. Or, dans le domaine des petits aménagements, les possibilités ne sont pas encore épuisées aujourd'hui. C'est ce que montre une étude que vient de publier l'Office fédéral de l'économie des eaux sous le titre *Petits aménagements hydro-électriques en Suisse*<sup>1</sup>.

En se fondant sur deux bassins repères - l'un dans l'arrière-pays glaronais et le bassin du Sernf, l'autre dans le Toggenburg supérieur -, cette étude montre quelles sont les possibilités de transformer ou de construire de petits aménagements hydro-électriques, qui rendent des services importants du point de vue de l'approvisionnement énergétique local et régional. Aujourd'hui, les moyens techniques sont si divers et si perfectionnés qu'ils permettent souvent de tenir compte de beaucoup d'intérêts divers - ceux de la pêche et de la protection de la nature et du paysage notamment - et d'aboutir à des solutions satisfaisantes. Tout kilowatt-heure qui ne peut pas être produit à partir des forces hydrauliques augmente les besoins en électricité d'autres provenances, en particulier en courant d'origine thermique, dont la production est nettement plus polluante. D'autre part, l'approvisionnement énergétique de notre pays repose en majeure partie sur des ressources importées. D'où l'importance des ressources énergétiques indigènes. C'est pourquoi, concluent les auteurs de l'étude de l'Office fédéral de l'économie des eaux, il convient d'encourager vivement l'utilisation des forces hydrauliques par de petits aménagements hydro-électriques.

<sup>1</sup> *Petits aménagements hydro-électriques en Suisse*, Communication N° 2 de l'Office fédéral de l'économie des eaux, 1987. (A commander auprès de l'Office central des imprimés et du matériel, 3000 Berne.)

### Swissnorm : le jeu de montage révolutionnaire pour chauffe-eau en armoire

L'utilisation simultanée de divers systèmes pour une seule et même technique finit souvent par causer beaucoup de problèmes. C'est pourquoi quatre fabricants suisses renommés de chauffe-eau ont collaboré de manière exemplaire pour offrir un système unifié et normalisé de montage pour chauffe-eau en armoire, destiné à simplifier le travail pratique du planificateur

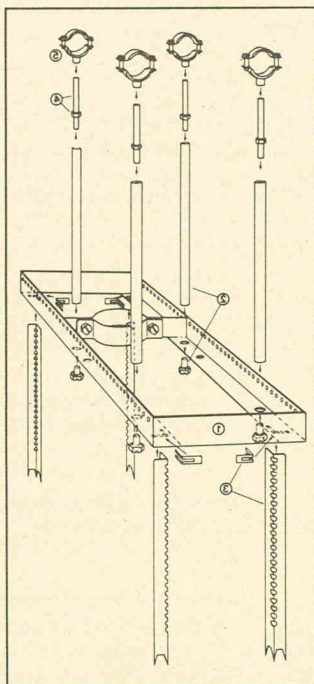


Fig. 1. — Le jeu de construction : 1. Cadre de montage. 2. Tubes-supports/vis. 3. Pieds/agraves. 4. Tiges filetées M10 avec écrous (ajustage de la hauteur). 5. Colliers pour tuyaux.

et de l'installateur sanitaire. D'autre part, la demande croissante qui se manifeste à l'heure actuelle pour des décomptes individuels de frais d'énergie - le locataire désire connaître sa part utilisée et voir récompensés ses efforts d'économie - favorise le principe du chauffage et de la distribution d'eau décentralisés par appartement.

Le système Swissnorm mis au point par les maisons Accum, Elcalor, Cipag et Therna consiste en des conduites d'eau et électriques montées définitivement, raccordées et contrôlées sous pression, le tout placé de manière compacte sous le chauffe-eau en armoire (fig. 1). Il n'est pas destiné uniquement au raccordement du chauffe-eau, mais permet une distribution d'eau centralisée pour tout l'appartement.

L'emplacement du chauffe-eau en armoire (contenance 150-300 l) est à déterminer sur la base des dessins de construction et à repérer sur le coffrage à l'aide de deux cotes (fig. 2). Le cadre de montage Swissnorm est fixé sur le coffrage pour être utilisé, en liaison avec un gabarit de distan-

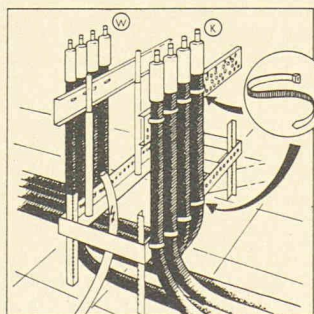


Fig. 2. — Repérage des cotes.

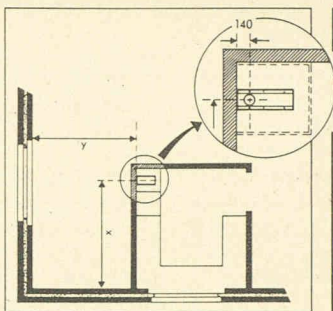


Fig. 3. — Fixation des tuyaux.

ce, comme support de fixation pour tous les tuyaux VPN nécessaires pour l'eau chaude, l'eau froide, l'écoulement et l'électricité (fig. 3).

Après le bétonnage, la mise en place de la chape et l'exhaussement des murs, l'installation sanitaire peut être exécutée rapidement et définitivement d'une manière simple : les distributeurs d'eau froide et chaude sont fixés sur les tubes-supports au moyen de colliers et les tuyaux VPE sont raccordés. On monte ensuite le groupe de sûreté compact, puis on connecte les tuyaux métalliques flexibles et effectue l'essai d'étanchéité de l'installation complète. Enfin, après le montage des armoires standardisées, le système Swissnorm est à nou-

### De quoi se compose le matériel de montage Swissnorm ?

Le nouveau matériel de montage comprend notamment :

- un système ingénieux d'aide de montage pour les systèmes principaux de tuyauterie VPE ;
- des groupes de sûreté compacts prémontés, avec soupape de retenue, robinet de vidange, deux robinets d'arrêt pour l'eau chaude et l'eau froide ;
- un jeu de tuyaux métalliques flexibles avec armatures montées.

En plus du petit matériel, une housse de protection en plastique et des instructions de montage.

veau réutilisé : d'une manière extrêmement simple le socle et le chauffe-eau sont mis en place et nivelés, puis les raccordements sur le chauffe-eau sont effectués à l'aide de tuyaux métalliques flexibles (fig. 4).

Toutes les dimensions Swissnorm sont compatibles avec Sink et Euronorm. Pour les travaux de raccordement, de révision ou de réparation, le jeu de montage est facilement accessible depuis le haut. Parmi les avantages importants de Swissnorm, il faut aussi citer le fait que les tuyaux peuvent également être placés dans la chape (cadre de montage sur le béton brut) ou même sur le sol terminé (lors de rénovation de bâtiments anciens). Enfin, la maintenance est particulièrement aisée : thermomètres et thermostats sont librement accessibles derrière la porte, le détartrage quant à lui peut être effectué depuis l'avant.

Accum AG

8625 Gossau/ZH

Cipag AG

1604 Puidoux-Gare,  
8330 Pfäffikon/ZH

Elcalor AG

5001 Aarau

Therna Haushalt AG  
8048 Zurich

### Reprise dans la construction métallique

Au cours des six premiers mois de l'année, l'industrie suisse de la construction métallique a enregistré une augmentation de l'entrée des commandes de quelque 10% par rapport à la même période de 1986. Cette augmentation est due en premier lieu aux commandes de l'industrie, du commerce et de l'artisanat. Les ordres de construction des pouvoirs publics ont en revanche régressé, et les affaires à l'exportation, bien qu'en légère hausse, restent à un bas niveau.

La réserve de travail représente largement 5 mois et peut donc être qualifiée de bonne. Quant aux prix des constructions, ils sont toujours avantageux du

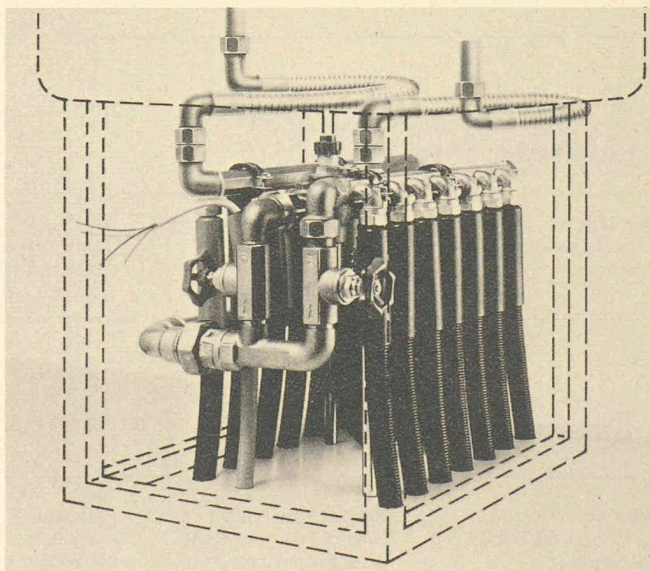


Fig. 4. — Exemple d'une installation posée terminée.



point de vue du client, en raison du bas prix des matériaux. Les perspectives pour le second semestre de l'année incitent à l'optimisme. La demande n'est plus tout à fait aussi animée que l'année dernière, mais elle se maintient à un haut niveau. Enfin, le manque d'effectif pour la relève devient un souci lancinant dans la branche.

### Opel existe depuis 125 ans

Deuxième doyen des constructeurs automobiles de République fédérale d'Allemagne après Daimler-Benz, Adam Opel AG fête cette année un fier anniversaire: il y a en effet 125 ans qu'existe cette grande entreprise de Rüsselsheim, fondée en 1862 dans une vieille ferme abandonnée, par le serrurier-ajusteur Adam Opel. Ce n'est pourtant qu'en 1899 qu'Opel se mit à «fabriquer» des voitures. Aujourd'hui, ses usines allemandes intégrées au groupe américain General Motors ont déjà produit plus de 24 millions de véhicules, berlins et utilitaires confondus. Le dernier-né des modèles Opel, l'Omega, d'une conception entièrement nouvelle, dont la mise au point a nécessité des investissements dépassant 2 milliards de DM, a été proclamée par un jury international «Voiture de l'année 1987». L'entreprise emploie plus de 56 000 personnes et, dans ses usines de Rüsselsheim, on utilise les plus modernes appareillages de construction informatisée de l'industrie automobile européenne.

Fabriquant tout d'abord des machines à coudre, puis des bicyclettes, Adam Opel avait dès 1862 donné des bases solides à son entreprise. Vers la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, ses fils Fritz et Wilhelm en étendirent l'activité en lançant leur production automobile. A la suite d'un accord passé avec le constructeur Friedrich Lutzmann de Dessau, ils commençaient la fabrication automobile et montaient, en 1899 à Rüsselsheim, la première «voiture à moteur brevetée Opel, système Lutzmann».

En 1924, une petite 4 ch DIN, vite

baptisée «La Grenouille» à cause de son vert criard, marqua le début de la fabrication en série en Allemagne: coûtant encore 4000 DM en 1924, elle était vendue 2980 DM seulement deux ans plus tard. Autre sensation en 1928: conduite par Fritz Opel, la «voiture-fusée» Opel Rak II avait atteint, sur le circuit de l'Avus à Berlin, une vitesse de pointe de 228 km/h, record absolu pour l'époque.

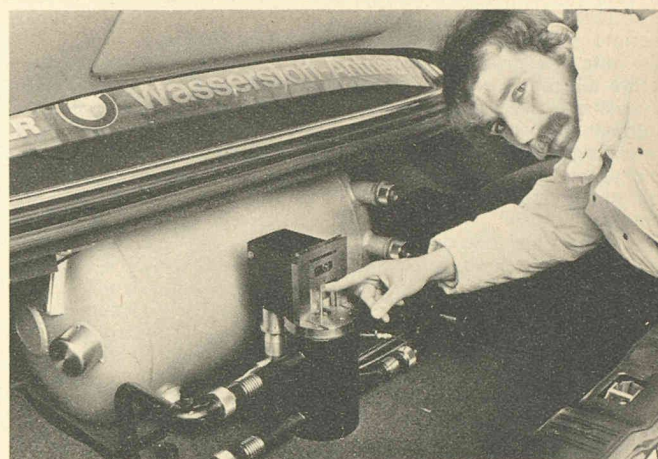
A la suite de la crise économique mondiale, la famille Opel chercha un partenaire «musclé» et le trouva dans le groupe américain US General Motors, qui reprit l'entreprise dès 1929.

### La voiture de demain: propulsée à l'hydrogène?

L'environnement n'est plus à disposition gratuitement; telle était la conclusion d'un récent symposium consacré aux perspectives de l'économie énergétique au XXI<sup>e</sup> siècle. Anhydrides sulfureux et oxydes d'azote sont des sous-produits néfastes de la production d'énergie à partir de la combustion du charbon ou du pétrole, qui menacent sérieusement la nature et l'humanité. Pourtant, l'approvisionnement énergétique est aujourd'hui encore principalement assuré par les combustibles fossiles; ce n'est que pour la production d'électricité qu'on recourt dans une assez large proportion à une source non fossile, l'énergie nucléaire. Les énergies renouvelables ne revêtent encore qu'une assez faible importance, numériquement parlant.

Nous sommes donc confrontés à une réalité inéluctable, qui voit l'exploitation des ressources en combustibles fossiles liée à la pollution de l'environnement, avec toutes les conséquences néfastes qui en résultent. Il est donc indispensable, dans l'intérêt même du progrès, de recourir aussi vite que possible à des supports énergétiques à la fois propres et renouvelables.

L'automobile, part intégrante de notre vie quotidienne, est pour l'instant entièrement dépendante du pétrole; en outre, quels que



«Rouler en voiture à l'hydrogène – la voiture propre de l'avenir» – tel était le thème d'un récent symposium qui s'est déroulé à Hambourg. Notre photographie montre le réservoir d'une telle voiture propulsée à l'hydrogène portant une marque illustre dans le domaine de l'innovation technique: BMW (Bayerische Motoren-Werke).

soient les progrès réalisés dans la réduction de ses émissions nuisibles, sa consommation d'essence implique des atteintes à l'environnement tout au long de la chaîne conduisant du puits de pétrole au réservoir de notre chère voiture. Parmi les solutions de remplacement étudiées de façon approfondie, l'hydrogène promet selon les experts de pouvoir être utilisé sans restriction pour remplacer les carburants dérivés du pétrole. Ne dégageant lors de sa combustion que de l'eau et une quantité infime d'oxydes d'azote, il se présente comme le possible agent de propulsion pour la voiture de demain.

Pour le moment, la fabrication industrielle de l'hydrogène à grande échelle est encore trop onéreuse. Contrairement au charbon ou au pétrole, il n'existe pas dans la nature sous forme directement utilisable. Il faut le séparer de l'eau par une technique de fission aujourd'hui très onéreuse. Parmi les procédés possibles, citons la décomposition de l'eau en hydrogène et en oxygène par électrolyse, par procédé thermochimique ou par une technique hybride recourant à ces deux possibilités. Il a déjà été proposé d'utiliser l'énergie des centrales nucléaires pour la dissociation de l'eau en hydrogène et en oxygène.

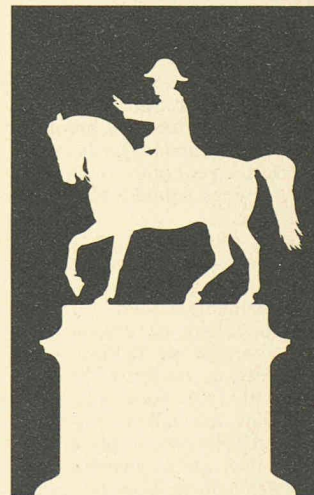
Sur le plan écologique, la mise en œuvre de l'énergie solaire pour la production d'hydrogène est bien meilleure. Pour explorer les possibilités de cette voie et la conduire à la maturité industrielle, une installation pilote a été construite à Neunburg, dans le Haut-Palatinate bavarois. Le financement de ce centre, d'un coût total de 50 millions de DM (environ 42 millions de francs), a été partiellement assumé par le Ministère allemand de la recherche et de la technologie ainsi que par l'Etat libre de Bavière, le Land où il est implanté.

Les recherches effectuées dans cette installation ne portent pas seulement sur la production de l'hydrogène par l'énergie solaire, mais aussi sur les divers procédés de stockage et sur les applications pratiques de ce vecteur d'énergie.

Pour fournir les bases de la mise en œuvre de l'hydrogène et en accord avec le caractère expérimental du centre, les techniques offrant des perspectives prometteuses y seront essayées et comparées entre elles, notamment en ce qui touche leur impact sur l'environnement et leur application pratique.

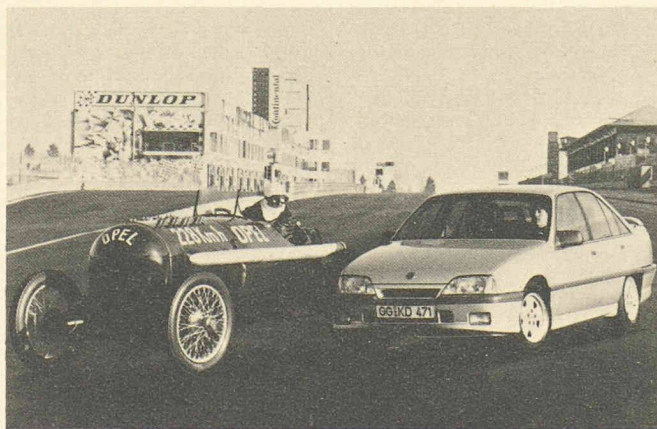
## Vie de la SIA

La section genevoise rend hommage à son plus illustre membre



Vernissage de l'exposition «G. H. Dufour et Genève»

Le 200<sup>e</sup> anniversaire de la naissance du général Dufour coïncide pour la SIA avec l'année de la célébration de ses 150 ans d'existence. C'est donc pour marquer cette double commémoration que la section genevoise de la SIA a organisé une exposition consacrée aux interventions de Dufour sur l'urbanisme de Genève. Son vernissage, le 4 septembre dernier, s'inscrivait dans l'ensemble de manifestations qui ont rendu hommage ce jour-là à l'illustre enfant de Genève, ce qui a permis à M. Christian Kronegg, président de la SIA genevoise,



Le bolide Opel Grand Prix de 1914 développait 260 ch DIN pour une cylindrée de 12 litres (à gauche). La nouvelle Omega 3000 atteint une vitesse de pointe de plus de 220 km/h. Le modèle haut de gamme est équipé d'un moteur de 3 litres de cylindrée et développe 177 ch DIN. (Photo: INP/Opel.)