

Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses
Band: 105 (1979)
Heft: 17

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>

Actualité

Energie solaire: la situation en Suisse

Le 2 juillet s'est tenu à l'EPF de Lausanne le premier symposium sur la recherche et le développement en matière d'énergie solaire en Suisse.

Cette manifestation, organisée par le Groupe Energie Solaire du Département de physique, a réuni près de 200 spécialistes venus de la Suisse entière et a permis la présentation de 36 communications présentées tant en français qu'en allemand.

La matinée était réservée à une présentation synthétique de l'ensemble des communications réparties en trois domaines: Etudes d'appui et logiciel, composants solaires, systèmes solaires.

L'après-midi a permis aux auteurs, répartis en trois sessions parallèles, de présenter leurs travaux plus en détail.

Ce symposium, qui a rencontré un vif succès, a permis de prendre conscience de l'état actuel de la recherche et du développement dans le domaine solaire. en Suisse.

Le secteur public a consacré en 1978 de l'ordre de 6,5 millions à la recherche solaire, soit le 10,7 % de l'ensemble du budget de recherche dans le domaine de l'énergie. Il n'est malheureusement pas possible de connaître l'importance de l'effort consenti par le secteur privé qui, à de rares exceptions près, considère ses travaux comme confidentiels. L'ensemble des communications ainsi que les rapports de synthèse sont disponibles à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, au prix de Fr. 18.—, à l'adresse suivante: Symposium solaire, Prof. A. Faist, case postale 1024, 1001 Lausanne.

Congrès

Rejets de chaleur à l'atmosphère, gestion des calories et hydraulique associée

Paris, 16-18 septembre 1980

Ces XVI^e Journées de l'hydraulique sont organisées par la Société hydrotechnique de France.

Les sujets proposés évoquent quelques-unes des contributions qui du fait de ses compétences techniques et de ses responsabilités — incombent à l'hydraulicien, lorsqu'il s'agit de gérer, au mieux, le flux de calories résiduelles constituant le sous-produit, « physiquement » inéluçable et de plus en plus abondant, de toute activité industrielle et notamment de la production thermique — classique ou nucléaire — d'énergie.

Electriciens, thermiciens, frigoristes, agronomes, techniciens

de l'environnement, économistes sont à cet égard aux prises avec des problèmes et des impératifs, parfois contradictoires, qui ont suscité bien des controverses et qui appellent de difficiles compromis. Cette manifestation leur offre à tous, chercheurs et ingénieurs, une occasion de faire objectivement, ensemble, le point de leurs études.

Les propositions de communications peuvent être déposées dès maintenant.

Renseignements: Société hydrotechnique de France, 199, rue de Grenelle — 75007 Paris, Tél. (1) 705 13 37.

Les microprocesseurs: un outil pour le futur

Journées d'électronique 79
Lausanne, 2-4 octobre 1979

Cette manifestation, organisée annuellement par le Laboratoire d'électronique générale de l'EPF-Lausanne, est consacrée à l'étude d'un thème d'actualité. Elle permet de faire le point sur des techniques d'avant-garde, tout en conservant un aspect didactique prononcé. Elle s'inscrit dans l'optique de la formation continue et intéresse particulièrement les ingénieurs concernés par les microprocesseurs, leur évolution rapide, les problèmes que pose leur mise en œuvre et leurs innombrables applications.

Les exposés généraux de la première journée permettront de donner à l'auditoire une vue d'ensemble des possibilités, des contraintes et de l'avenir des microprocesseurs. Les exposés plus spécialisés des jours suivants décriront divers cas d'application et aborderont également les problèmes de formation, de moyens de développement et de fiabilité.

Au cours des tables rondes, les conférenciers auront l'occasion de confronter leurs points de vue et de répondre aux questions des auditeurs. Interprétation simultanée anglais/français.

Ces Journées d'électronique sont organisées avec l'appui de: Association suisse des électriciens (ASE), Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), le Groupement de l'électronique de Suisse occidentale (GESO) et l'Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), Region 8 et Section suisse.

PROGRAMME PROVISOIRE

Mardi 2 octobre

10 h. Ouverture: Prof. B. Vittoz, Président EPFL, Lausanne.

10 h. 15 Session A

- A1 Possibilités des microprocesseurs. J. D. Nicoud, EPFL, CH-Lausanne.
- A2 VLSI: Its impact on microcomputer. K. Zibert, Siemens AG, D-München.
- A3 Trends in industrial software. H. Lienhard, Landis & Gyr, CH-Zug.

14 h. Session B:

- B1 Interfacing monolithic processors with the real world. H. Schmid, General Electric, USA-Binghamton.
- B2 Present standardization efforts. P. Kreager, Washington State Univ., USA-Pullman.
- B3 Development systems and test tools. B. Hordos, Millennium Systems, USA-Cupertino.
- B4 Testing and qualifying complex components. D. Feldmann, EPI, D-Wiesbaden.

18 h. Vin d'honneur offert aux participants par l'Etat de Vaud et la Ville de Lausanne.

Mercredi 3 octobre

9 h. Session C: Methodology for industrial application:

- C1 Utilisation industrielle des microprocesseurs. H. Leccocq, ULB, B-Bruxelles.
- C2 Multicomputer architecture in network automation. K. Waller, Sprecher & Schuh SA, CH-Aarau.
- C3 Interconnexion de processeurs par interfaces « intelligents ». Ch. Aymon, Landis & Gyr, CH-Zug.
- C4 Successful development of high quality software for microprocessor systems. K. Bucher, BBC, CH-Baden.
- C5 Conception modulaire de systèmes « temps réel » programmés en langage élevé. J. G. Gander, Borer Electronics, CH-Solothurn.
- C6 Top-down methodology to design I/O systems. M. Medina, Univ. Politècnica, E-Barcelona.

14 h. Session D: Data processing applications:

- D1 Microcomputers as versatile interfaces in data communications. J. Tiberghien, ULB, B-Bruxelles.
- D2 The microcomputer in a small business environment. B. Evans, California Poly. Univ. USA-San Luis.

14 h. 50 Session E: Improving reliability:

- E1 Tolérance aux pannes des systèmes à base de microprocesseurs. G. Saucier, Ensimag, F-Grenoble.
- E2 A case study: testing the 8085 microprocessor. B. Williams, EPI, D-Wiesbaden.
- E3 Aspects technico-économiques du contrôle des composants complexes. C. Leclercq, LCIE, F-Fontenay-aux-Roses.

Table ronde: Testing components for microprocessor systems.

Soir: Banquet officiel au Château d'Aigle (XIII^e siècle).

Jeudi 4 octobre:

- 9 h. Session F: Special architectures
- F1 Bit slices in radar processor. T. Bucciarelli, Selenia SPA, I-Roma.
- F2 Electronic switching private unit. M. Martínez, Intelsa, E-Leganés, Madrid.
- F3 Conception d'un microprocesseur horloger. J.-J. Monbaron, Univ. Neuchâtel, CH-Neuchâtel.

10 h. 45 Session G: Motor control:

- G1 Microprocessor techniques in electrical variable speed drives. E. Anzaldi, Università di Pavia, I-Pavia.
- G2 Robot articulation control by microprocessor. C. Marchiando, EPFL, CH-Lausanne.
- G3 Application des microprocesseurs à l'étude des moteurs pas à pas. B. Vallon, EPFL, CH-Lausanne.

14 h. Session H: Education

- H1 Microcomputer education: a challenge for the future. F. Huguenin, ETH, CH-Zürich.
- H2 The microcomputer integrated laboratory: Mil Project. G. Conte, Politecnico di Torino, I-Torino.
- H3 Teaching improved programming technologies. H. Zwitterling, Ingenieurschule, CH-Berne.

15 h. 45 Session I: Program development:

- I1 Microprocessor engineers software system and general environment. W. S. Davis, ICL, GB-Manchester.
- I2 Master slave approach for program development and execution. R. Zinniker, ETH, CH-Zürich.

Table ronde: Development tools and methodology.

17 h. 30 Allocation de clôture, Prof. R. Dessoulavy, Président des Journées d'électronique.

Renseignements et inscriptions jusqu'au 15 septembre 1979. Finance d'inscription: Fr. s. 150.—, (après le 15.9.: Fr. s. 180.—). Documentation comprise.

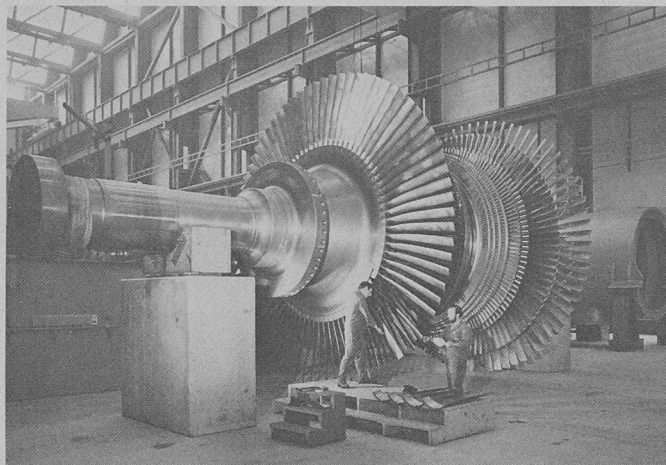
Etudiants et membres EPF, ASE - IEE: inscription gratuite, (sans documentation). Banquet officiel: Fr. s. 50.— par personne (transport compris). Renseignements avant et après la conférence: Secrétariat des Journées d'électronique, EPFL, chemin de Bellerive 16, CH - 1007 Lausanne, Switzerland, Tél. 021/47 11 11, int. 26 24 - Télex 24 478.

EPFL

Conférences

Le samedi 15 septembre à 9 h. 30, en salle B 504 de l'EPFL, 33, av. de Cour, l'Institut de la construction métallique de l'EPFL, Lausanne, recevra le prof. Théodore V. Galambos, de Washington University, St-Louis, Missouri, pour une conférence sur les problèmes du calcul à la limite en général et de la sécurité. A 10 h. 30, un film sera projeté sur l'expérience exceptionnelle d'un test jusqu'à la ruine d'un immeuble-tour locatif de 13 étages de construction récente.

Industrie et technique



Arbre de turbine destiné à une centrale nucléaire de 1308 MW

Cet arbre de turbine basse pression appartient aux plus grands turbogroupes de centrales nucléaires du monde lesquels sont actuellement montés par Brown Boveri. Il est destiné à une centrale nucléaire d'une puissance de 1308 MW. Le turbogroupe comprend au total une partie haute pression et deux parties basse pression.

Les dimensions et la précision nécessaire de la fabrication de cet élément de la turbine sont impressionnantes : un arbre de turbine basse pression soudé à partir de plusieurs plateaux d'après le procédé BBC pèse, avec l'ailetage, environ 210 t. A un régime de 1500 t/min apparaît sur le pied des 78 ailettes

terminales de la turbine une sollicitation centrifuge par ailette de 160 tonnes (1600 KN), ce qui correspond au poids de deux locomotives de train rapide à quatre essieux !

Chacune de ces ailettes terminales forgées pèse environ 44 kg et présente une longueur de 1200 mm. Les pointes de ces ailettes tournent à une vitesse périphérique de 424 m/sec, soit 1526 km/h. L'écartement entre les pointes des ailettes en rotation et les parties fixes du bâti ne s'élève en service qu'à quelques millimètres, de manière à maintenir les pertes au minimum possible.

La rentabilité, c'est-à-dire un bon rendement, combinée à une haute fiabilité, constitue également pour ces très grands types de machines les objectifs des ingénieurs de développement (photo Brown Boveri).

La recherche et le progrès

Les matériaux nouveaux, un facteur de croissance

Siemens consacre 8 % de son chiffre d'affaires mondial à la recherche, soit 29 milliards de DM, ce qui représente plus de 1 million de DM par heure de travail vouée à cette forme d'activité, qui est une véritable assurance sur l'avenir. La construction électrique et électronique destine en moyenne 5 % de son chiffre d'affaires à ce poste. Sur le montant des sommes investies par l'industrie allemande dans la recherche et le développement, 13 % sont le fait de Siemens. Ce groupe finance lui-même près de 90 % des dépenses de recherche et de développement. Le ministère fédéral de la recherche et de la technologie a encouragé quelques projets particulièrement intéressants pour l'économie nationale.

Au cours des cinq dernières années, Siemens a augmenté de plus de 1 milliard de DM les dépenses de recherche qui atteignent désormais 2,3 milliards de DM. Les produits nouveaux commercialisés durant cette pé-

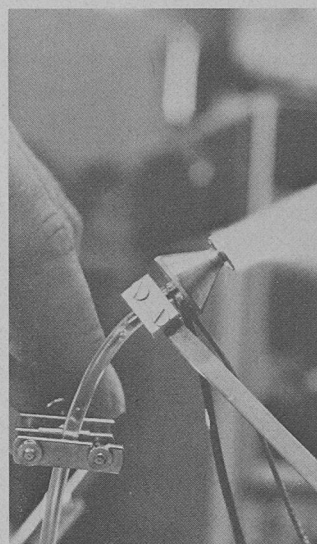
riode représentent 45 % du chiffre d'affaires. Ce taux d'innovation élevé concerne essentiellement les produits qui permettent à leurs utilisateurs de conquérir des marchés nouveaux. Les composants micro-électroniques, dont il a été tant question récemment, sont fabriqués par de grandes sociétés et ont permis aux petites et moyennes entreprises de lancer sur le marché des produits nouveaux. La coopération entre les fabricants et les utilisateurs fait ressortir le décalage technologique, au stade de la recherche, entre les quelques leaders et le reste de l'industrie : en République fédérale d'Allemagne, les entreprises ne consacrent généralement que 1,9 % de leur chiffre d'affaires à la recherche et au développement.

L'activité consacrée à l'ordinateur est chez Siemens synonyme d'intenses travaux de recherche. En informatique, dans les systèmes de traitement de texte et en automatisation, les programmes sont à l'heure actuelle déjà plus onéreux que le matériel. Pour maintenir dans des limites acceptables le coût du logiciel, il a été décidé d'utiliser l'ordinateur lui-même pour éta-

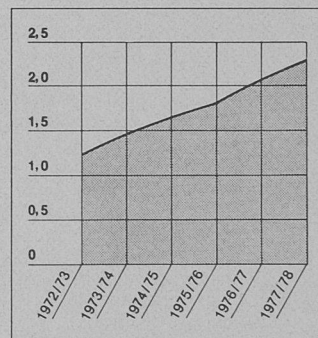
blir les programmes. Grâce aux systèmes à multiprocesseurs, il est possible de s'attaquer à des problèmes très complexes (prévisions météorologiques) qui demanderaient un trop gros effort de calcul à un ordinateur central.

Le vent d'innovation dû à l'adoption de matériaux nouveaux favorise la croissance du groupe. Siemens axe toujours ses recherches sur les cristaux tels les semi-conducteurs, mais s'oriente de plus en plus vers les matériaux amorphes. Il s'agit notamment des métaux à structure vitreuse qui devraient permettre, à long terme, d'obtenir des matériaux nouveaux avec des combinaisons inédites de propriétés physiques et chimiques, matériaux qui seraient le point de départ de nouveaux appareils.

Le procédé consistant à recouvrir les métaux de couches de carbure de titane résistant à la corrosion et ralentissant l'usure a rencontré un vif intérêt. Pour pouvoir usiner plus longuement les matières coulées à solidification rapide, des adjuvants spéciaux ont été mis au point. Ils permettent à la masse d'époxy de rester liquide une semaine environ. Les résonateurs à ultrasons réalisés dans un nouveau matériau céramique permettent de nébuliser des liquides. Les applications vont des inhalateurs servant au traitement des maladies des bronches aux brûleurs à mazout. Les premières diodes au carbure de silicium émettant dans le bleu ont été mises au point dans les laboratoires de recherche de Siemens. De nombreux utilisateurs attendent avec impatience le lancement de cette dernière couleur qui complète heureusement la palette de diodes électro-luminescentes existant jusqu'ici : rouge, jaune et verte.



La recherche et le progrès : les matériaux nouveaux permettent de trouver des solutions nouvelles. Les applications des céramiques piézo-électriques sont très diversifiées. Elles servent à réaliser des touches, des filtres à ondes électriques, des télémetres à ultrasons ou des pulvérisateurs de liquide. La nébulisation des liquides rend les brûleurs à mazout et les inhalateurs plus efficaces.



Au cours des cinq dernières années, Siemens a augmenté de plus de 1 milliard de DM les dépenses de recherche qui atteignent désormais 2,3 milliards de DM.

La technique de l'air comprimé — un tout indissociable

Pour Atlas Copco — spécialiste polyvalent de la branche — il s'agit davantage que de simples produits considérés isolément. Car en fait, ses équipements ne font que concrétiser une démarche axée sur la recherche de méthodes de production nouvelles ou améliorées, sur l'accroissement de la qualité de fabrication ou l'amélioration du poste de travail.

La technique de l'air comprimé n'est pas un salami que l'on consomme tranche par tranche

On ne peut pas — comme c'est souvent le cas dans les foires — dissocier les compresseurs des outils pneumatiques. On ne peut pas non plus considérer les éléments de travail et de commande en soi, sans voir la relation avec le domaine de la mécanisation et de l'automatisation dans son ensemble. Cette lacune dans l'appréciation de la technique de l'air comprimé est due

pour une bonne part à la présentation fragmentaire des possibilités pneumatiques, telle qu'elle se pratique sur le marché où l'on trouve d'un côté les compresseurs, de l'autre les outils, ici la technique pneumatique, là celle des traitements de surface.

La technique de l'air comprimé n'est parfaitement utilisable que considérée comme un tout indissociable

Contrairement à l'électrotechnique qui tire son énergie de la prise électrique, l'air comprimé doit être produit séparément dans chaque entreprise. L'air comprimé n'est de ce fait pas bon marché et il est donc essentiel de l'utiliser encore mieux et d'en tirer encore davantage. Il ne suffit cependant pas pour l'utilisateur de simplement connaître ce qui existe, car c'est là un aspect par trop unilatéral. Ce qui lui fait défaut avant tout, c'est en quelque sorte la deuxième dimension — celle de l'application et des possibilités offertes dans le cadre d'un tout indissociable.

Dans une exploitation de moyen- importance, c'est souvent la même personne qui revêt les fonctions d'acheteur, de constructeur, d'agent des méthodes et de responsable de l'entretien. Dans les grandes entreprises disposant d'un département autonome de fourniture d'énergie, la main droite ignore souvent ce que fait la gauche. De toute manière, on se heurte partout à cette méconnaissance des problèmes d'ensemble. Pour démêler l'entrelacement des techniques pneumatiques, il faudrait à vrai dire établir des inventaires d'applications. On ne peut plus se contenter de ne parler que de certains produits avec l'utilisateur. Ce qui techniquement précède et suit le problème immédiat, de même que l'organisation du poste de travail forment de plus en plus un tout indissociable. Ce qui précède, c'est la production de l'air comprimé.

Aujourd'hui, Atlas Copco ne se contente plus de parler de compresseurs avec le client et met l'accent sur la qualité de cet air comprimé. Mais pour déterminer la qualité de l'air comprimé, il faut bien se préoccuper de ce qu'on en fait. Et c'est ainsi qu'on revient toujours à ce qui constitue un tout indissociable. Bien entendu, on a également présenté des produits et parmi eux de nombreuses nouveautés. Il ne faut pas perdre de vue que les choses ont bien évolué en matière de perfectionnement et d'humanisation des techniques et des méthodes. C'est pourquoi on trouvait réuni un éventail de tout ce que l'air comprimé permet de réaliser actuellement dans le domaine des techniques de montage et d'assemblage, de l'usinage des matériaux, de la mécanisation et de l'automatisation, des traitements de surface et dans celui de la production de l'air comprimé — conditionnement et distribution compris.

En ce qui concerne les techniques d'assemblage, il s'agit avant tout des moyens de vissage. Rationalisation, abaissement des coûts des matières et sécurité ont conduit à de nouveaux systèmes de visseuses, principalement pour le montage en série. On peut citer à cet égard les appareils à visser permettant un contrôle précis du couple de vissage — jusqu'à l'enregistrement électronique des données. De telles visseuses remplacent de plus en plus les clés à chocs sur les chaînes de montage, car elles résolvent efficacement un vieux problème — celui des vibrations et du bruit. La clé à chocs, dont l'usage est réservé toujours davantage au seul domaine des réparations, a subi elle aussi une évolution. C'est ainsi qu'Atlas Copco recommande ses clés à chocs à couple de serrage réglable et qui sont au surplus beaucoup plus silencieuses que par le passé.

Dans la production et notamment dans celle en série, le rendement, la fiabilité et la durée de vie jouent un rôle primordial.

Pour les outils à main, tels que meuleuses, perceuses, visseuses et burineurs, les frais de main-d'œuvre constituent de loin la part la plus importante des coûts d'usinage. Il n'y a donc pas que la puissance, la fiabilité et la précision des outils qui comptent et l'opérateur en tant qu'unité de production « être humain/machine » doit également être pris en considération si l'on veut obtenir des résultats optimaux. Ce sont alors l'ergonomie, le poids et l'absence de vibrations et de bruit qui se placent à l'avant-plan. L'opérateur qu'un des facteurs ci-dessus importune est plus vite fatigué et produit donc moins.

Dans le domaine de la mécanisation, il existe encore des réserves de rationalisation impressionnantes qui vont des systèmes de travail et de commande pneumatiques aux modules logiques en passant par la bande perforée de programmation et les éléments miniaturisés.

Il faut prendre au sérieux les exigences en matière d'ergonomie

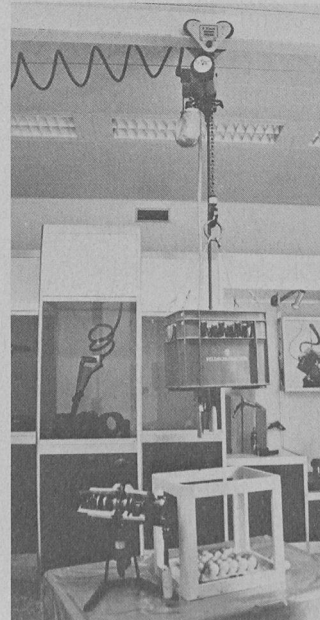
On sait cependant que de nos jours, il n'y a pas que la rationalisation qui compte dans l'industrie et l'homme et son poste de travail prennent pratiquement la même importance.

C'est alors qu'apparaissent les atouts de l'air comprimé. La notion d'air comprimé symbolisée par le marteau pneumatique qui use les nerfs est en fait largement dépassée.

Les deux exemples ci-après démontrent bien à quoi servent les travaux de recherche constamment en cours dans le domaine de la technique et des méthodes de travail :

Palan pneumatique

Chacun sait aujourd'hui que le palan pneumatique est l'engin idéal dans les locaux où il y a risque d'explosion. Mais il faut avoir manipulé soi-même l'appareil pour se rendre compte de la précision de sa commande.



Cette précision en fait le palan indispensable chaque fois qu'il s'agit de positionner des charges au millimètre près. Autres particularités qui frappent : sa forme esthétique, son frein incorporé et ses multiples possibilités de



Visseuses silencieuses

Grâce à leur embrayage de construction spéciale et à un nouveau système d'échappement, ces visseuses Atlas Copco

fonctionnent avec un niveau de bruit de 58 dB(A), donc inférieur à celui d'une conversation tenue à voix normale.

Atlas Copco (Suisse) SA

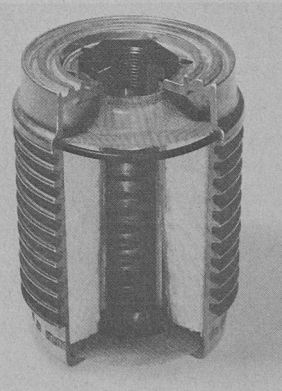
Produits nouveaux

Le temps des vidanges est-il révolu ?

Un nouveau filtre d'huile à cartouche originale des Etats-Unis rend superflue la vidange.

Le filtre *Stilko* a subi plusieurs essais continus. Après un test qui dura 2000 heures sur un véhicule de chantier, un contrôle de l'huile révéla un bon résultat. L'huile avait entièrement conservé son pouvoir lubrifiant. Les mêmes bons résultats ont également été obtenus lors d'un test sur 50 000 km dans les usines *Fiat* et *Lancia*.

Le filtre d'huile *Stilko* peut être monté sur n'importe quel véhicule, tant à moteur Diesel qu'à essence. Le montage est simple, comme pour les filtres conventionnels. Le boîtier en aluminium résistant aux chocs contient un élément filtrant de qualité spéciale. Ce dernier enlève des particules jusqu'à une grandeur de 1/100 micron et absorbe jusqu'à 0,3 litre d'eau. La suppression de ces particules dans l'huile contribue à une forte diminution de l'usure des surfaces. Avec une consommation inférieure, la durée de vie du moteur est nettement supérieure. Dans chaque moteur se forme de la condensation. La chaleur



dans le moteur ainsi que le soufre dans l'huile provoquent une réaction. Il en découle un acide soufré. Le filtre, qui absorbe l'eau de condensation, empêche ainsi cette réaction néfaste qui provoquerait la corrosion.

Ce filtre économise des frais considérables à chaque automobiliste et son utilisation contribue efficacement à l'économie de la consommation des produits pétroliers. En plus le filtre d'huile *Stilko* résout le problème de l'élimination d'huiles usagées.

Caoutchouc Maag SA
1024 Ecublens

Documentation générale

Pas de Documentation générale dans ce numéro.