

**Zeitschrift:** Ingénieurs et architectes suisses  
**Band:** 108 (1982)  
**Heft:** 25

## 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:** 07.01.2026

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

## Carnet des concours

### Energie: six concours pour tous les jeunes

Six grands concours sont lancés ces jours de Montreux, dans la perspective du « Projet énergie 83 », semaine de réflexion sur la problématique énergétique qui s'est tenue du 24 au 27 novembre 1983, au Centre de congrès et d'expositions de la ville. Ces concours, destinés tout particulièrement aux élèves des écoles de Suisse romande, consistent en la présentation de reportages, d'études, de travaux, d'enquêtes, etc., en rapport avec l'énergie. Les participantes et participants — tous les jeunes jusqu'à 20 ans — ont le choix entre six formes d'expression: montages audio-visuels, films super-8, vidéo, dessins ou affiches, réalisations pra-

tiques ou encore concours de la meilleure idée pour économiser l'énergie. Les écoles peuvent inciter leurs élèves à participer aussi bien individuellement que par classes.

Un jury neutre décernera de nombreux prix aux travaux les plus intéressants. Ces derniers seront classés en plusieurs catégories, tenant compte de l'âge et du nombre de réalisateurs. Les inscriptions et demandes de participation sont à adresser au « Projet énergie », case postale 44, 1820 Montreux 2.

Les centres d'animation au cinéma de Suisse romande ont accepté d'encourager ces différents concours — le projet énergie étant placé sous le patronage de l'Office fédéral de l'énergie — et la Télévision suisse romande a également montré son intérêt.

tut fédéral de recherches en matière de réacteurs; « Le cycle du combustible nucléaire et la sécurité d'approvisionnement en Suisse », par M. Jacques Rognon, D<sup>r</sup> sc., vice-directeur des Forces motrices bernoises et président de la Société suisse des ingénieurs nucléaires (SOSIN); « Gestion des déchets nucléaires », par M. Cl. Vuillemin, D<sup>r</sup> sc., FMB, membre de la commission technique de la CEDRA; « La surgénération », par M. Jacques Ligou, ingénieur diplômé, adjoint scientifique et chargé de cours à l'Institut de génie atomique à l'EPFL; « Le rôle probable de l'énergie nucléaire en Suisse en l'an 2000 », par M. André Gardel, D<sup>r</sup> ès sciences techniques, professeur à l'EPFL; « La non-prolifération des armes nucléaires et la Suisse », par le professeur Claude Zanger, di-

recteur adjoint de l'Office fédéral de l'énergie.

La projection de films comportait les titres suivants:

« Naissance d'une centrale nucléaire », « U comme Uranium », « La surgénération ».

Une table ronde concluait les discussions de cette journée.

Simultanément à la journée d'étude, l'ASPEN organisait son 3<sup>e</sup> festival du film sur l'énergie. Une quinzaine de courts métrages visant, par une information objective de l'opinion publique, à dépassionner le débat énergétique ont été projetés dans la salle « Le Cinématographe » de la Cinémathèque suisse.

Les prochaines journées de l'ASPEN seront consacrées à l'énergie solaire (samedi 18 décembre 1982 au Casino de Montbenon) et aux centrales hydroélectriques (mars 1983).

## Actualité

### Place de l'énergie nucléaire dans le bilan énergétique suisse et 3<sup>e</sup> festival du film sur l'énergie

*4<sup>e</sup> journée d'étude ASPEN — Conférences sur l'énergie nucléaire*

L'ASPEN a organisé le 26 octobre 1982, au Casino de Montbenon à Lausanne, sa 4<sup>e</sup> journée d'étude et, simultanément, à l'intention du public, son 3<sup>e</sup> festival du film sur l'énergie. Les journées d'étude ASPEN constituent des rencontres trimestrielles réunissant les membres de l'association et des représentants des pouvoirs publics, de l'industrie et de l'enseignement, intéressés aux problèmes de l'énergie.

Après avoir consacré ses dernières journées d'étude à l'énergie géothermique et à la recherche de pétrole et de gaz en Suisse, à la conversion énergétique de la biomasse et à l'énergie éolienne et à la combustion du charbon pulvérisé et à la production de combustibles liquides et gazeux à partir du charbon, l'ASPEN a organisé cette nouvelle journée d'étude sur l'énergie nucléaire.

Depuis la première application d'ordre économique faite en 1956, l'énergie nucléaire a rapidement gagné en importance. Au milieu de 1981, on dénombrait 268 centrales nucléaires en exploitation. Actuellement, en Suisse, un quart environ de l'énergie électrique est produit par les centrales de Beznau I et II, Mühlberg et Gösgen. La centrale de Leibstadt, en voie de réalisation, va venir renforcer cette capacité.

Dans sa conférence « La place de l'énergie nucléaire dans le bilan énergétique suisse », M. Georges Visdei, architecte SIA, président de l'ASPEN, souligna que: «dans une conception globale de l'énergie, l'énergie nu-

cléaire n'a pas un rôle privilégié à jouer. Elle n'est qu'une composante. Le Conseil fédéral n'est pas resté inactif dans ce domaine et il a créé en 1974 la Commission pour une conception globale de l'énergie (CCGE). Après 4 années de travaux intensifs, la Commission a publié son rapport qui comprend entre autres la description de 13 scénarios d'évolution. D'autre part, un groupe d'associations écologiques a également publié le fruit de ses travaux dans un rapport intitulé: *Au-delà de la contrainte des faits*. On constate que, dans le scénario de la Conception globale de l'énergie, la contribution de l'énergie nucléaire pourrait représenter la moitié de la production de l'électricité ou 13% de l'énergie totale, ceci correspondant à une puissance de l'ordre de 6000 MWe. En se référant à la variante proposée par les associations écologiques, l'énergie nucléaire apporterait une contribution plus faible, mais non négligeable, qui correspond à une puissance installée de 2000 MWe.»

« Ces deux propositions prévoient chacune le recours à l'énergie nucléaire bien que partant de prémisses différentes. Cette constatation nous amène à conclure qu'il est nécessaire de compter avec l'énergie nucléaire dans la couverture de nos besoins énergétiques. Cette remarque justifie pleinement le thème retenu par l'ASPEN pour sa 4<sup>e</sup> journée d'étude. »

Le programme de cette journée comportait en outre les exposés suivants:

« Sécurité des installations nucléaires », par M. J. P. Buclin, CSA, directeur EOS; « Recherche en matière de sécurité de réacteurs aujourd'hui — Limites et possibilités d'une contribution suisse », par M. H. Bargmann, D<sup>r</sup> sc., chef de Division « Sécurité et environnement de l'Insti-

## Lettre ouverte

### La règle et l'abus

*IAS n° 19 du 16 septembre 1982*

Monsieur le Rédacteur,  
*Ingénieurs et architectes suisses* a publié, le 16 septembre dernier, l'article d'un certain M. Slobodan M. Vasiljevic alias « Dédale » (*voir remarque ci-dessous*). Réd., attaquant certaines de mes œuvres en des termes qui dépassent la critique objective et les règles de correction régissant les rapports entre membres de la SIA.

A la réponse polémique, je préfère le silence du mépris, car la façon dont le sujet est traité n'en mérite pas plus.

Je laisse donc votre correspondant à ses pleurnicheries, ses réquisitoires pontifiants, son style tortueux et brouillon, ses leçons d'un homme qui a choisi d'écrire plutôt que de construire: c'est plus facile, moins fatigant et moins risqué.

Pierre Braillard,  
architecte SIA-AGA, Genève

*On nous permettra deux remarques au sujet de la lettre de M. Braillard:*

1. *Le thème abordé par M. Vasiljević a touché d'autres collègues, qui nous en ont parlé. Nous regrettons que le dialogue ne puisse avoir lieu, mais respectons le choix de M. Braillard.*

2. *Contrairement à ce que semble croire notre correspondant, notre collaborateur « Dédale » n'a rien de commun avec M. Vasiljević et tient à ce que soit respectée sa totale indépendance. Dont acte.*

Rédaction

### Le diagnostic thermique des bâtiments

*IAS n° 21 du 14 octobre 1982*

Messieurs,

C'est avec un grand intérêt que j'ai pris connaissance de l'article

cité en référence car, je me plaît à le souligner, il met en évidence de façon très claire certaines limites voire lacunes des méthodes habituelles de « diagnostic thermique » d'un bâtiment, en particulier de celles présentées par l'Office fédéral des questions conjoncturelles.

Toutefois il me semble que, pour être parfaitement convaincant, il aurait été nécessaire de préciser les points suivants:

Dans quelle mesure les six villas familiales présentées comme identiques différaient-elles sur les plans

- de l'enveloppe du bâtiment,
- de l'exposition aux influences climatiques,
- du comportement des habitants?

En effet, en l'absence de ces données objectives, il est difficile de juger de la supériorité de la méthode de la « signature énergétique » par rapport à une analyse plus « classique » de la situation existante. D'autant plus que ces différents critères doivent être, à mon avis, de toute façon déterminés afin de pouvoir proposer des améliorations valables du comportement thermique de ces immeubles.

D'autre part, quand l'auteur examine (p. 288) « la signature du régime de relance matinale », il commet une assez grave erreur de raisonnement puisque la puissance effectivement nécessaire pour maintenir une température donnée durant les jours les plus froids, qui sert de base au calcul du « surdimensionnement », suppose un fonctionnement de 24 h. sur 24 h. durant ces jours. Il ne peut ainsi pas être question d'arrêt total durant la nuit, donc de relance matinale.

Loin de vouloir polémiquer, il me semble que ces divers points mériteraient quelques explications complémentaires que je me réjouis de trouver dans un prochain article de l'auteur.

Jacques Tripet,  
ing. SIA et entr. dipl., Ependes

## Industrie et technique

### L'électricité au service de l'économie d'énergie

Depuis la première crise pétrolière, on a de plus en plus recours à l'électricité dans le cadre d'une utilisation rationnelle de l'énergie. La consommation en électricité a augmenté de 38% entre 1973 — l'année des dimanches sans autos — et 1981; celle de tous les autres agents énergétiques n'a augmenté, par contre, que de 5%. Les libres forces du marché, la prise de conscience croissante des consommateurs de l'importance de l'énergie et l'évolution d'une «technologie d'économies» ont réussi en partie à remplir les postulats «économies» et «substitution», ceci sans intervention majeure de la part de l'Etat. Economie d'énergie ne veut pas dire absolument économie d'électricité, elle entraînerait même dans de nombreux cas une légère hausse de la consommation en électricité. C'est ainsi que, par exemple, depuis 1980 le nombre de pompes à chaleur fonctionnant à l'électricité a doublé, atteignant environ 4100 installations.

### Entrée de commandes en régression dans l'industrie de la construction métallique

Selon une information du Centre suisse de la construction métallique à Zurich, l'entrée des commandes au seuil du 4<sup>e</sup> trimestre de l'année marque une nette tendance à la baisse dans la branche. Le domaine de l'exportation est particulièrement touché, le recul étant moins marqué sur le marché national. C'est maintenant que les faiblesses de la conjoncture mondiale, et la concurrence effrénée qui en résulte, commencent à faire sentir gravement leur influence. La charge moyenne des carnets de commandes, qui s'établissait à environ 5 mois à la fin du 1<sup>er</sup> semestre, s'est réduite à fin septembre et atteint maintenant une situation critique. Les mauvaises conditions du marché international de l'acier maintiennent le prix de la matière première à un niveau relativement bas. Aussi les prix de la construction métal-

lique continuent à stagner de manière correspondante. Les prévisions pour 1983 sont appréciées d'une manière générale avec une grande réserve.

## EPFL

### La conception assistée par ordinateur — un outil essentiel et un produit de diversification

*Mercredi 15 décembre 1982, 9 h. 30 à 17 h. 30*

Le gestionnaire et l'ingénieur, dans tous les domaines, utilisent de plus en plus l'ordinateur pour réaliser ses tâches de routine aussi bien que de conception. La conception assistée par ordinateur (CAO) joue là un rôle important. Elle est appelée à se développer considérablement et à devenir largement accessible grâce à l'apparition de stations graphiques hautement interactives. Des prévisions indiquent que le chiffre d'affaires en CAO croîtra d'un facteur de 5 chaque année.

La Suisse peut encore jouer un rôle de premier plan dans ce domaine et des efforts importants ont déjà été consentis.

Au travers de brefs exposés et de démonstrations, on recensera sans prétendre être exhaustif les travaux en cours, les intérêts et les besoins en Suisse dans le domaine de la CAO. L'inventaire sera complété par les interventions des auditeurs, notamment lors d'une table ronde.

Au cours du débat, on tentera également de définir les lignes de force des possibilités de développement de ce marché en Suisse. Ces 3<sup>es</sup> journées EPFL-Economie sont organisées par le Service de prospective et de recherche de l'EPFL, en collaboration avec le Groupement de l'électronique de Suisse romande (GESO).

*Renseignements et inscriptions:* Service de prospective et de recherche de l'EPFL, avenue de Cour 16, 1007 Lausanne; tél. 021/47 35 75 ou 77.

La manifestation se déroulera en la salle polyvalente de l'EPFL-Ecublens.

## Produits nouveaux

### La nouvelle génération du système Suhner Fiberoptic sur le marché

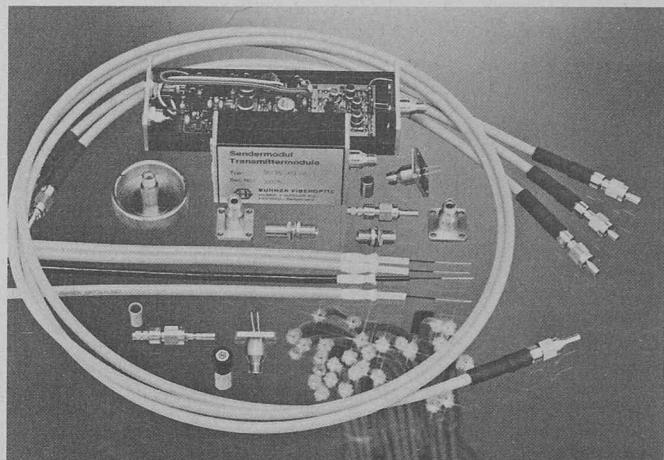
La transmission par fibres optiques a déjà fait ses preuves dans de nombreuses installations pilotes pour le trafic téléphonique à longue distance et a connu un développement accéléré sous l'influence de ce domaine d'application.

Mais tout le monde ne construit pas des liaisons téléphoniques! Afin que d'autres domaines de l'informatique et de la technique

des transmissions puissent bénéficier des multiples avantages de la technique des fibres optiques, Suhner a créé des composants et des systèmes à fibres optiques pour le praticien.

Suhner Fiberoptic signifie de nouvelles possibilités et solutions aux problèmes dans la réalisation des lignes de transmission, de contrôle et de commande de tout genre, sur des distances de quelques centimètres jusqu'à 4000 m et des largeurs de bande jusqu'à 20 MHz.

Suhner Fiberoptic offre une gamme complète de produits



Système Suhner Fiberoptic: tout est de la même provenance (câble, connecteurs, émetteurs, récepteurs et outils de montage).

compatibles entre eux pour la transmission par fibres optiques: câbles, connecteurs, émetteurs, récepteurs et systèmes complets avec possibilités de duplex. Ainsi, l'utilisateur de Suhner Fiberoptic n'a pas à s'inquiéter des problèmes techniques de la transmission optique.

Tous les composants sont soigneusement adaptés les uns aux autres, et les propriétés optiques sont exploitées au maximum. Les câbles Fiberoptic s'installent comme des lignes électriques, et le montage des connexions ne nécessite pas plus d'habileté que celui de connecteurs HF.

#### Avantages de la transmission par fibres optiques

Les avantages sont connus et incontestés. Ils résident principalement dans l'utilisation d'un support de transmission non conducteur et extra-mince, dont les dimensions ne sont déterminantes ni pour la capacité de transmission ni pour les pertes. Les conséquences en sont:

- pas d'interférences électromagnétiques;
- pas de problèmes EMC, RFI et EMP;
- séparation galvanique;
- aucun problème de mise à terre, boucles de terre, etc.;
- transmission à faibles pertes sur grandes distances;
- aucune apparition possible d'étincelles, d'où sécurité absolue en milieu explosif;
- haute sécurité contre l'écoute indiscrète;
- faible poids, encombrement réduit.

Huber et Suhner SA  
9100 Herisau  
Tél. 071/53 15 15

### Hewlett-Packard choisit de promouvoir les logiciels indépendants pour le HP-75C

Hewlett-Packard annonce la contribution de consultants indépendants à l'élaboration et à la commercialisation de logiciels pour le nouvel ordinateur portatif HP-75C.

Les consultants indépendants ont une position clé dans la politique de vente des ordinateurs portatifs. Hewlett-Packard s'est engagé à travailler en collaboration avec des fournisseurs logiciels afin de mettre à la disposition des utilisateurs un grand nombre de solutions.

HP a pour objectif d'aider les consultants indépendants à développer, à mettre au point et à commercialiser des logiciels en BASIC et en assembleur pour le HP-75C.

Des programmes en assembleur peuvent être développés sur un ordinateur hôte en utilisant un système de développement HP-75C.

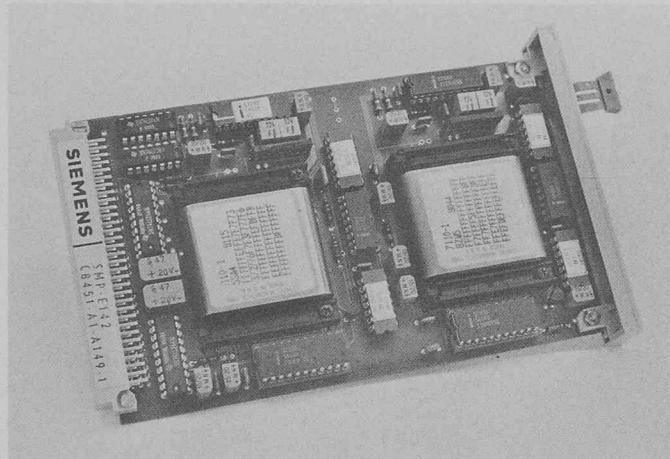
Ce système est conçu pour fournir des outils perfectionnés pour le développement et la mise au point en assembleur sur des ordinateurs plus puissants, en incluant les ordinateurs individuels HP-86 et HP-87XM et le HP-1000. Le système de développement sera disponible début 1983. Les programmes en BASIC et en assembleur seront commercialisés sous la forme de modules ROM enfichables. Les programmes seront développés et testés au moyen d'un nouveau produit, le simulateur HP-82713. Le HP-75C interfacé avec le simulateur gère les programmes chargés en RAM de ce module, en simulant le comportement d'une mémoire morte afin de faciliter les phases de mise au point et de test avant la réalisation figée.

Ce module sera disponible en janvier 1983.

Les logiciels pourront être fournis sur supports magnétiques, cassettes ou cartes. Par ailleurs, Hewlett-Packard s'est engagé dans la fabrication de modules ROM pour les mettre à la disposition des fournisseurs de logiciels.

Hewlett-Packard (Suisse) SA  
Chemin Château-Bloc 19  
1219 Le Lignon-Genève  
Tél. 022/96 03 22

Pour des détails sur l'ordinateur portatif HP-75C, voir IAS n° 20 du 30 septembre 1982, page B 113.  
(Réd.)



Un module de mémoires à bulles Siemens au format européen.

### Mémoires à bulles: prix toujours en baisse

A peine un an après leur lancement sur le marché, Siemens a réduit une fois de plus le prix des mémoires magnétiques à bulles de son système modulaire à micro-ordinateur SMP. En cas d'achat de 5 à 14 exemplaires, un système mémoire de 128 Koctets (SMP-E141), module de commande (SMP-E140) compris, et un système à 256 Koctets (SMP-E142 + SMP-E140) est proposé à 6500 DM. Ainsi, le prix des mémoires magnétiques à bulles destinées au système SMP a été réduit par Siemens de 60% par rapport au prix de lancement. Le système modulaire SMP comprend désormais 100 modules environ au format européen. Il existe de très nombreuses variantes des modules de mémoires. En raison de leurs avantages techniques (absence de maintenance, aucune partie mobile, insensibilité à la température, compacité) et de la récente chute de leur prix, les mémoires magnétiques à bulles ont toutes les chances d'augmenter considérablement leur part de marché, notamment par rapport aux mémoires à disquettes.

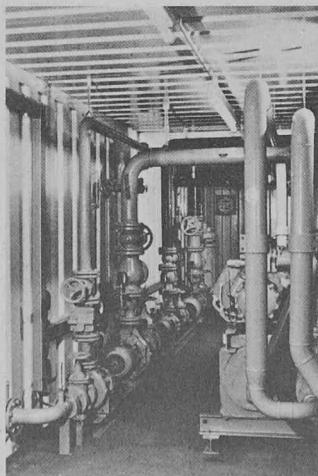
### Installations mobiles de production d'eau de refroidissement pour bétonnières

Dans les régions chaudes, la préparation du béton sur les chantiers ne va pas sans problèmes: les hautes températures extérieures et le rayonnement solaire réchauffent les équipements et les silos à ciment à des valeurs inadmissibles. Il est donc indispensable de refroidir au moins une partie des composants, le refroidissement de l'eau de gâchage du ciment s'avérant en première ligne comme étant le plus simple, très efficace et le moins coûteux.

Stimulée par l'activité de construction croissante d'entreprises européennes au Proche et au Moyen-Orient, l'industrie des machines frigorifiques a développé des installations normalisées,

sées de refroidissement de l'eau qui ne nécessitent sur le chantier que des raccordements pour le courant électrique et l'eau. Le circuit frigorifique complet, y compris les pompes de circulation et l'armoire de commande, est logé dans un conteneur ISO. Un tel groupe de refroidissement est prêt à fonctionner en quelques heures et fournit à la tour de mélange du béton de l'eau froide à une température d'entrée d'environ 5 °C. Les pompes sont choisies de telle manière que dans la plupart des cas des installations de surpression ou des chaudières d'air ne sont pas nécessaires.

Tous les composants de l'installation sont conçus pour les exigences d'un service continu dans les régions chaudes: les installations de commande, par exemple, sont à aération forcée et protégées par des filtres d'air. Le conteneur lui-même est isolé et peut en plus être muni d'un toit de protection antisolaire démontable. Le fabricant — Sulzer — livre les containers avec groupes frigorifiques en différentes grandeurs de construction, conçues pour des flux volumiques nominaux de 3 à 40 m<sup>3</sup>/h d'eau froide. Sulzer projette et livre en outre les équipements périphériques tels que bassins d'accumulation, tours de réfrigération, tuyau-



Le groupe frigorifique en conteneur préalablement monté en usine fournit de l'eau froide pour la préparation du béton.

ries, ainsi que l'ingénierie complète pour le maintien des températures de mélange du béton et de chargement.

Au cas où le seul mélange d'eau refroidie ne suffirait pas à l'obtention de la température du béton prescrite, Sulzer fournit alors également des installations frigorifiques produisant de la glace en écaillles et des équipements destinés au prérefroidissement des agrégats.

### De nouveaux instruments pour le domaine macroscopique

Le microscope est un nouveau type d'instrument créé par Wild Heerbrugg. A la suite du succès rencontré par le Photomakroskop Wild M400 — l'instrument performant pour la macrophotographie reconnu dans le monde entier — Wild Heerbrugg a développé les macrosopes M410 et M420, 2 instruments qui, par leurs caractéristiques spéciales, défient toute concurrence sur le marché international.

#### *Meilleur contrôle à partir de la vue d'ensemble macroscopique*

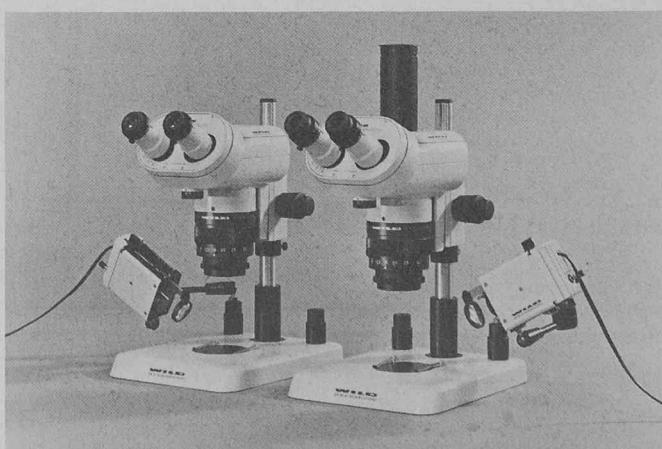
Il arrive très souvent que seule une vue d'ensemble macroscopique permette de reconnaître et d'analyser la configuration spatiale des structures les plus fines, la macrophotographie de grossissement élevé soulignant les détails au détriment de la vue d'ensemble; les macrosopes présentent donc des conditions de travail optimales surtout en ce qui concerne les tâches difficiles relatives à l'observation, au contrôle et à la documentation dans l'industrie et la science. Le trajet optique perpendiculaire transmet des images sans distorsion lors d'une observation binoculaire simultanée, ce qui présente des avantages intéressants pour la mesure, la polarisation et la photographie. Le Wild M410 convient exclusivement aux observations alors que le Wild M420 dispose d'un tube photographique supplémentaire au-

quel peuvent être raccordés sans problèmes un système microphotographique Wild, un appareil reflex ou une caméra de télévision. L'objectif macrozoom parfaitement corrigé permet un réglage en continu du grossissement 1:5. Divers oculaires grands-angulaires réglables, oculaires spéciaux pour porteurs de lunettes et objectifs additionnels sont disponibles pour étendre les possibilités d'application dans tout le domaine de grossissement de 1:1 à 160:1; la profondeur de champ peut être réglée au moyen d'un double diaphragme iris incorporé. Un boîtier d'épiscopie coaxiale placé entre l'objectif-zoom et le corps de microscope permet l'observation et la photographie d'objets aux surfaces plates et réfléchissantes, comme c'est le cas par exemple dans l'industrie des semi-conducteurs et la métallurgie. Pour mieux différencier le contraste des images et mieux reconnaître les structures malgré les reflets gênants, il suffit d'appliquer une lame tournante quart d'onde à l'objectif. La multiplicité des méthodes d'éclairage de la microscopie peut être exploitée au maximum, car il est possible de combiner tous les statifs d'épiscopie et de diascopie Wild à ces nouveaux macrosopes. La construction compacte surbaissée, le tube binoculaire incliné à 60° et l'optique Wild remarquable de ces 2 nouveautés mondiales Wild M410 et Wild M420 contribuent au confort opérationnel indispensable pour effectuer de longs travaux sans fatigue.

### Bibliographie

#### Ouvrages reçus

**Construction logique de programmes Cobol**, M. Koutchouk, préface de J. D. Warnier, édition revisée et complétée, tableaux, graphiques, index alphabétique des matières. Un volume broché de 164 pages. Editions Masson, Paris, 1981.



Les nouveaux macrosopes M410 et M420 de Wild.

### Documentation générale

Pas de documentation générale dans ce numéro.