

Le programme national de recherche 13 : recherches en micro- et optoélectronique

Autor(en): **Sachot, R.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des
Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de
l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des
Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **77 (1986)**

Heft 17

PDF erstellt am: **11.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-904264>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Le programme national de recherche 13: Recherches en micro- et optoélectronique

Compte rendu de la journée d'information PN13-ITG¹ du 22 mai 1986, au Centre technique des PTT, Ostermundigen, Berne

Cette journée était consacrée à la présentation de l'état d'avancement des huit projets du programme national 13 qui, doté d'un crédit cadre de 15 millions de francs, a débuté en 1983 pour une durée de 5 ans.

Les 120 participants, dont plus de la moitié provenaient de l'industrie, ont été accueillis par le Dr K. Voegtli, directeur de la Division recherche et développement des PTT, qui a présenté brièvement la politique de recherche de cet organisme. Dans les années à venir, les PTT prévoient de renforcer leur appui à la recherche. Ainsi, un montant de 5 à 10 millions de francs par an pourrait être libéré pour financer des projets de recherche appliquée dans le domaine se situant entre la recherche fondamentale et les développements industriels.

Monsieur le Professeur M. Peter de l'Université de Genève, président du groupe d'experts, fit un court historique du déroulement du programme et plaida pour un engagement accru des pouvoirs publics pour les recherches sur l'état solide, domaine qui, malgré son importance scientifique et industrielle, est encore loin de recevoir le même appui que les domaines classiques tels que le nucléaire et la physique corpusculaire.

Il n'est pas aisé à des non spécialistes d'appréhender un domaine technique aussi vaste qu'est celui couvert par le PN13; les conférenciers furent assistés dans leur tâche par le Dr A. Simmen et l'ing. dipl. W. Steffen qui présentèrent une vue d'ensemble des projets et mirent en évidence leur signification pratique.

Le premier projet *Technologie CMOS 2 microns* fut présenté par le Dr H. Luginbühl du Centre suisse d'électronique et de microtechnique à Neuchâtel (CSEM). Le but du projet est le développement d'une technologie CMOS 2 μ à contacts autoalignés pour des circuits analogiques et digitaux de haute intégration, de faible consommation en courant et de grande vitesse. La mise au point des procédés technologiques et leur simulation s'effectuent au CSEM. Le Dr M. Dutoit de l'EPFL supervise les travaux de caractérisation et de simulation des composants.

Le projet *Mémoires non volatiles de type EEPROM pour applications analogiques et digitales* a pour objectif le développement et la caractérisation de mémoires EEPROM électriquement reprogrammables dont la durée de rétention de l'information stockée peut aller au-delà de dix ans. B. Gerber du CSEM est le responsable du projet. EM-Microelectronic Marin et Fasellec participent à la réalisation d'un bloc de mémoire de 1 kbit à organisation matricielle. Les mémoires sont réalisées dans des technologies standards des fabricants de manière à pouvoir être incorporées dans des circuits logiques et analogiques VLSI plus complexes. Les mécanismes physiques d'écriture, d'effacement, de rétention, d'endurance et les applications possibles de ces mémoires en mode analogique sont étudiés à l'EPFL et à l'EPFZ.

Conception de blocs fonctionnels en technologie CMOS est un projet dirigé par le Prof. E. Vittoz du CSEM avec une large participation d'entreprises industrielles (EM-Microelectronic Marin, Asulab, Fasellec et Autophon). Avec l'évolution de la VLSI, l'analyse et la transmission de signaux électroniques s'orientent vers un traitement digital. Cependant, les informations provenant des capteurs situés dans le monde extérieur à l'unité de traitement sont recueillies sous forme de signaux analogiques. Ce projet a pour but l'étude, le développement et la réalisation de parties de circuits à fonctionnement analogique destinées à être combinées sur un même circuit intégré à grande échelle avec des fonctions numériques. Quatre fonctions de première importance ont été choisies; il s'agit des convertisseurs analogiques-numériques, des références de tension, des amplificateurs sensibles et des mélangeurs de fréquence. Une partie importante du travail est accomplie à l'EPFL sous la direction du Prof. R. Dessoulavy.

Les travaux effectués dans le projet *Layout symbolique et techniques d'assemblage* portent sur le développement de logiciels nécessaires à la conception des circuits intégrés, dont l'une des étapes importantes est la réalisation du plan de masques. Le dessin de huit à dix niveaux différents nécessite l'utilisation d'ordinateurs et de logiciels spécialisés, surtout depuis l'avènement de circuits VLSI dont la complexité atteint facilement 100 000 transistors sur la même puce. Les logiciels développés dans le cadre de ce projet sont destinés d'une part à la conception de circuits de type analogique (faible nombre de transistors, mais dessins complexes), d'autre part aux circuits numériques (nombre de transistors élevé, mais dessins réguliers et plus répétitifs). R. Zinsner du CSEM est à la tête de ce projet.

Les autres projets débordent du domaine de la microélectronique classique; ils ont pour thème les capteurs et l'optoélectronique qui tend à occuper une place prépondérante dans les systèmes de communication de l'avenir.

Le projet *Applications optoélectroniques des matériaux diélectriques* est dirigé par le

¹ Organisée par la direction du programme, en coopération avec la Société pour les techniques de l'information de l'ASE (ITG).

Adresse de l'auteur

Dr R. Sachot, Institut interdépartemental de microélectronique, EPFL-Ecublens, 1015 Lausanne.

Dr *P. Günter* de l'EPFZ. Les travaux effectués dans ce projet se situent au niveau de la recherche de matériaux nouveaux, des mesures de leurs propriétés physiques et de la réalisation de prototypes. En particulier, les propriétés optiques non linéaires et photoréfractives d'éléments en niobate de potassium et niobate de lithium sont étudiées en vue d'applications comme composants optiques dans le traitement des signaux optiques et dans les communications optiques.

Le Prof. *M. Ilegems* de l'EPFL est le directeur du PN13 et du projet *Dispositifs optoélectroniques et microélectroniques ultrarapides en matériaux III-V par épitaxie jets moléculaires*. Les travaux sont effectués en collaboration avec l'EPFZ (groupe du Prof. *H. Melchior*), et portent sur les différentes phases de réalisation et de caractérisation de détecteurs optiques à haute vitesse pour des applications dans le domaine des télécommunications et de l'instrumentation rapide. Des études théoriques sont poursuivies en parallèle visant à développer une compréhension plus précise du fonctionne-

ment physique des structures réalisées, afin d'optimiser les paramètres technologiques et de prédire leurs limites de performance.

Le projet *Capteurs microélectroniques sensibles aux substances chimiques en solution ou à l'état gazeux* est un projet pouvant trouver une application industrielle immédiate en répondant aux besoins de l'analyse chimique automatique et du contrôle continu de la concentration de substances chimiques en solution ou dans l'air. Des prototypes de capteurs de monoxyde de carbone et de senseurs permettant de mesurer le pH d'une solution ont été fabriqués. La réalisation de tels capteurs à l'aide de la technologie microélectronique permet de les diffuser à grande échelle et de concevoir des systèmes de mesure complètement intégrés. La direction du projet est assurée par le Dr *A. Grisel* du CSEM qui coordonne les travaux effectués en collaboration avec le Prof. *N. De Rooij* de l'Université de Neuchâtel, le Prof. *W. Simon* de l'ETHZ et le Dr *F. Lévy* de l'EPFL.

Finalement, le projet *Méthodes de fabri-*

cation avancées pour l'optoélectronique, dirigé par le Prof. *F.K. Reinhart* de l'EPFL, traite de la fabrication de réseaux holographiques et de guides d'ondes optiques en arséniure de gallium utilisés dans les domaines des télécommunications et du traitement des signaux optiques. Ce projet bénéficie d'un appui de la part des PTT.

Dans son allocution de clôture, Monsieur le conseiller aux Etats *O. Piller*, directeur de l'Office fédéral de métrologie, illustre le lien existant entre l'évolution technologique et l'évolution de notre société. Il constate l'existence d'une certaine hostilité envers la technique qui est souvent le résultat d'une information par trop insuffisante. La mission des scientifiques et des ingénieurs est de mieux faire connaître leurs travaux et de s'engager davantage dans la vie politique et sociale du pays en pénétrant les milieux décisionnels. Il plaide pour une politique suisse «rajeunie» avec davantage de visions de l'avenir, condition indispensable pour maintenir notre place dans le monde industriel d'aujourd'hui.