Zeitschrift: Revue économique franco-suisse
Herausgeber: Chambre de commerce suisse en France
Band: 47 (1967)
Heft: 2: Recherche spatiale et industrie électronique

Artikel: Production de micromodules à l'Usine IBM France de Corbeil-Essonnes
Autor: Blanchard, Guillaume
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-887872

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: 09.07.2025

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

Production de Micromodules à l'Usine IBM France de Corbeil-Essonnes

par

Guillaume BLANCHARD

Directeur général adjoint d'IBM.

En devenant fournisseur de circuits pour ordinateurs à l'échelle mondiale, l'Usine IBM France, de Corbeil-Essonnes, s'est située au niveau des plus importantes entreprises européennes productrices de semi-conducteurs et de micro-circuits.

L'industrialisation des procédés d'avant-garde à Corbeil-Essonnes, donne aux visiteurs de l'Usine l'impression d'une rencontre avec la révolution apportée par l'ordinateur dans notre vie de tous les jours, au même titre que celle de l'aventure spatiale. A la base du développement prodigieux du calculateur, se trouve le phénomène récent du composant électronique. Ce dernier est à l'ordinateur ce que la brique est à la construction. Les architectes modernes sont passés de la brique aux éléments préfabriqués les plus évolués. De la même façon, l'ingénieur qui réalisait fil à fil avec les composants élémentaires les circuits électroniques, dispose à présent de composants de plus en plus complexes tels les micromodules que l'IBM utilise dans ses ordinateurs de la série 360.

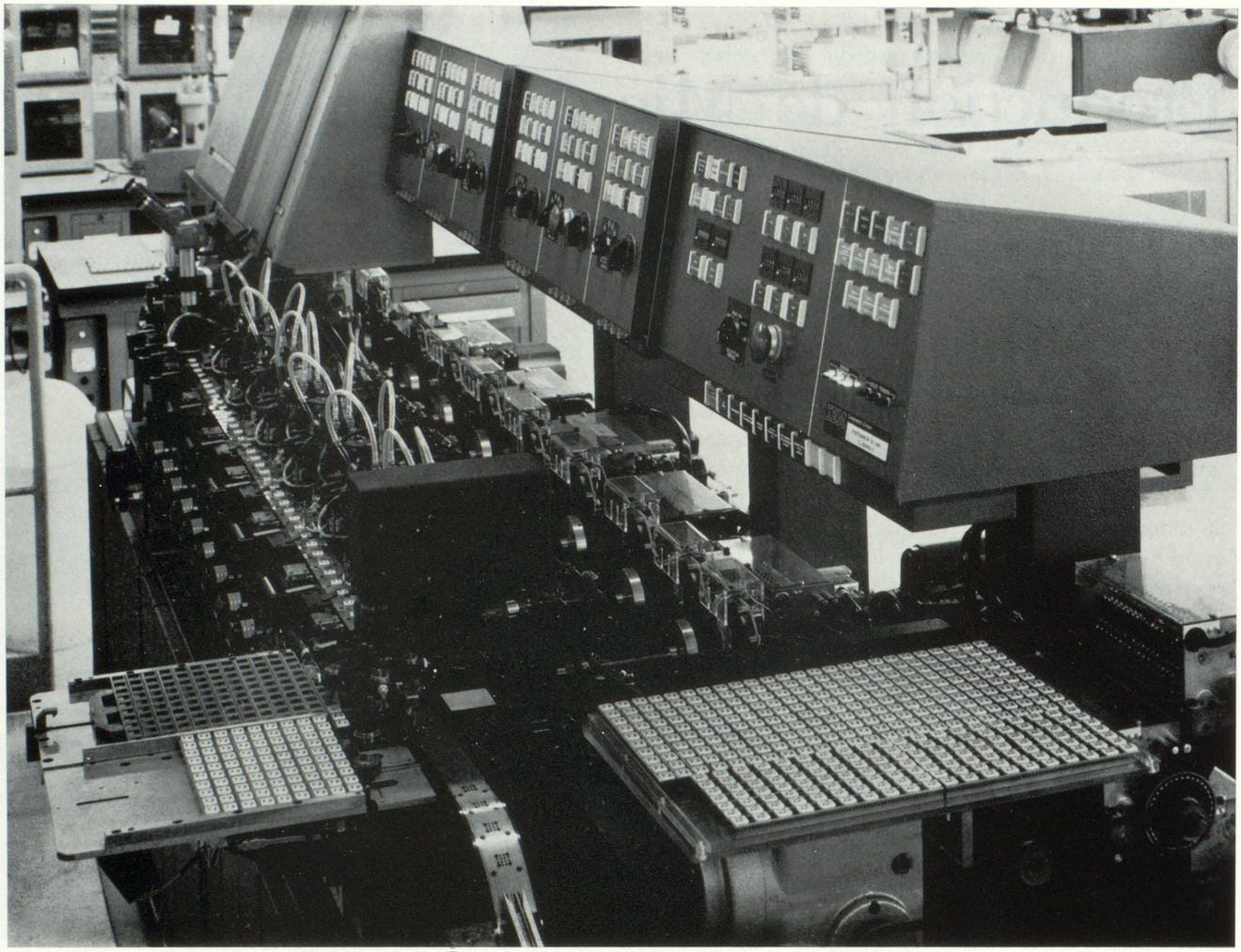
Élément logique de base, le micromodule rassemble sous la forme d'un solide élémentaire des composants auparavant dispersés. Plus petit, plus fiable, plus économique, il permet d'atteindre des vitesses de fonctionnement jusque là inégalées.

Une décision logique peut être prise grâce à lui en quelques milliardièmes de seconde.

Du fait de la position d'avant-garde de l'IBM sur le marché de l'ordinateur, il s'agissait de fabriquer ces éléments par centaines de millions. C'est l'usine française de Corbeil-Essonnes qui, dans le cadre de l'organisation internationale, a été choisie pour fournir les micromodules aux 16 usines réparties dans 13 pays du monde.

C'est donc la nouvelle vocation de l'Usine de Corbeil-Essonnes qui précédemment assurait le montage des sous-assemblages et des grands ordinateurs.

Cette Usine, entièrement consacrée à la production des composants, frappe le visiteur par ses installations très



Mise en place des diodes ou transistors sur les micromodules.

automatisées et sa grande propreté, et fait davantage penser à un laboratoire qu'à une Usine.

Le problème était difficile : il fallait industrialiser un procédé utilisant des techniques complexes et fabriquer en très grande série ce que certains laboratoires ne peuvent produire qu'à l'unité. Les étapes simplifiées de la fabrication ressemblent à une étrange alchimie. Partir de silicium en vrac, le faire fondre, en tirer un monocristal de 3 centimètres de diamètre et de 40 centimètres de longueur, le découper en 500 fines tranches; sur chaque tranche, effectuer environ 150 opérations successives : polissage, cuissons diverses, oxydations, diffusions, attaques chimiques, dépôts de films minces d'aluminium, de verre, de plomb, d'étain et de divers autres métaux... qui conduiront à créer par tranche 1 000 transistors ou diodes.

Puis découper la tranche en 1 000 microplaquettes élémentaires pour effectuer ensuite sur chacune de ces dernières plus d'une cinquantaine de mesures électriques différentes.

En parallèle avec ces opérations, sur un substrat en céramique d'environ 1 centimètre sur 1 centimètre, percé de 12 trous, imprimer sur le dessus de fins conducteurs, imprimer également quelques rectangles de pâte résistive qui formeront des résistances électriques de valeurs variées, cuire le tout au four, sertir dans les 12 trous 12 broches de cuivre et tremper dans l'étain fondu.

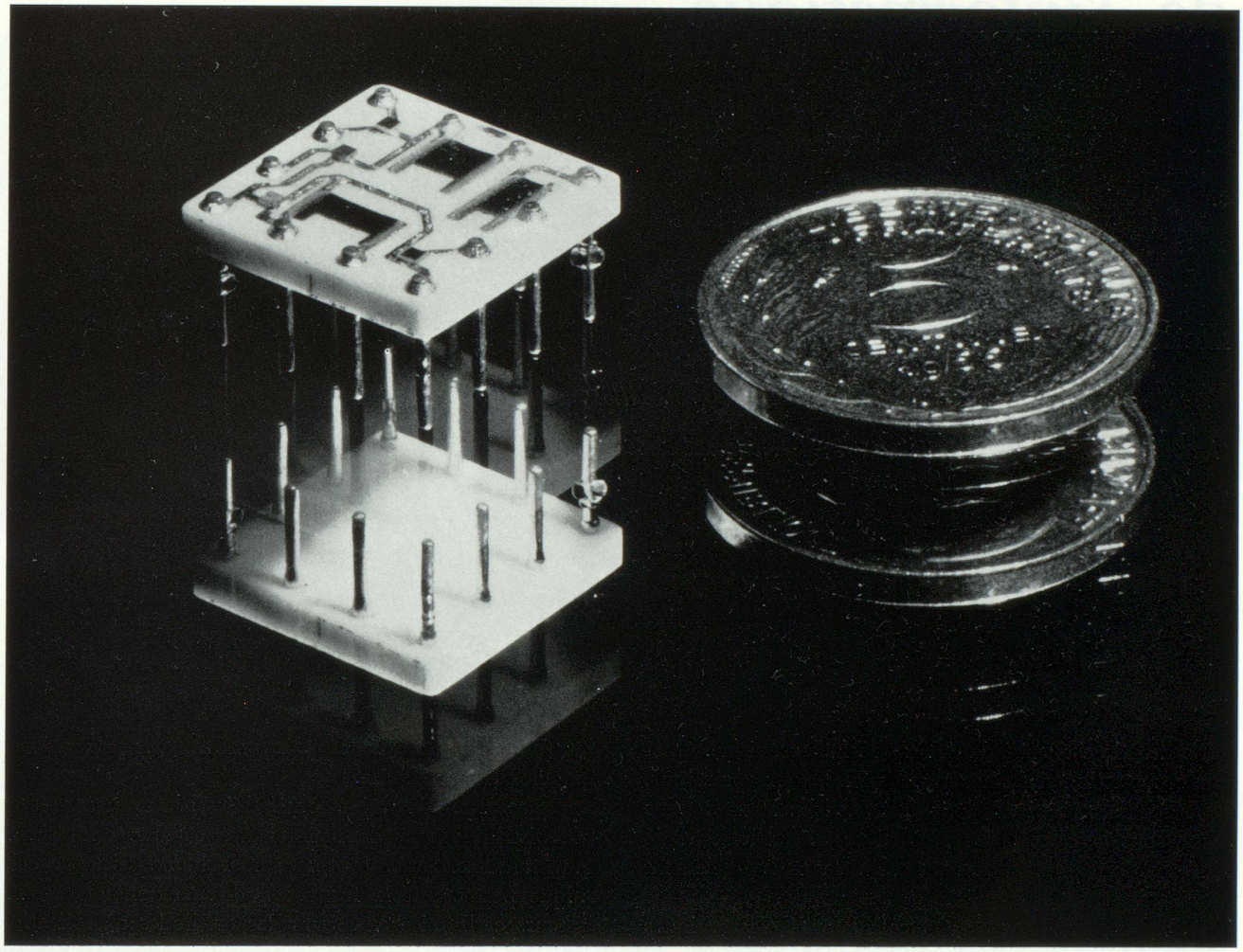
Arrivés à ce point, les 2 procédés précédents se rejoignent, les micro-plaquettes doivent être mises en place et soudées automatiquement sur les circuits du micromodule. Enfin, un capot d'aluminium vient coiffer l'ensemble, l'étanchéité est assurée par un produit siliconé et, en complément aux tests effectués en cours de procédé, une vérification comportant à nouveau une centaine de mesures électriques précises est effectuée sur toutes les pièces.

Finalement, les micromodules sont assemblés sur des « cartes » à circuit imprimé qui réalisent l'interconnection entre les blocs logiques élémentaires de l'ordinateur.

Ce procédé complexe et délicat doit être suivi dans des locaux climatisés et dépoussiérés. Un nombre important d'ingénieurs et de techniciens contrôlent le procédé, et surveillent aussi bien les installations de conditionnement et de traitement des produits très purs exigés, que le très important parc de machines automatiques complexes.

Dans la fabrication du micromodule, la machine de sertissage des broches fonctionne à la cadence élevée de 3 modules par seconde, ce qui représente 36 broches installées et doublement serties par seconde, ou 290 000 broches placées à l'heure.

Par son activité Composants, l'Usine de Corbeil-Essonnes se place ainsi parmi les plus importantes usines européennes productrices de semi-conducteurs et de micro-circuits. Par sa taille, 2 700 personnes, par la complexité technique des procédés de fabrication, par l'automatisation poussée des équipements, par les quantités produites, l'Usine de Corbeil-Essonnes constitue aujourd'hui un rouage essentiel au sein de l'organisation IBM mondiale.



Le micromodule IBM 10 m/m de côté, un temps d'accès en 5 monosecondes.

Sur le plan français, l'intérêt de cette unité de production d'avant-garde est extrêmement important car l'IBM fait participer de nombreuses entreprises sous-traitantes à ses problèmes et à ses progrès technologiques. Ceci aussi bien dans le domaine de la physique du solide que dans ceux de la mécanique de très haute précision, de l'automatisation et de l'électronique avancée.