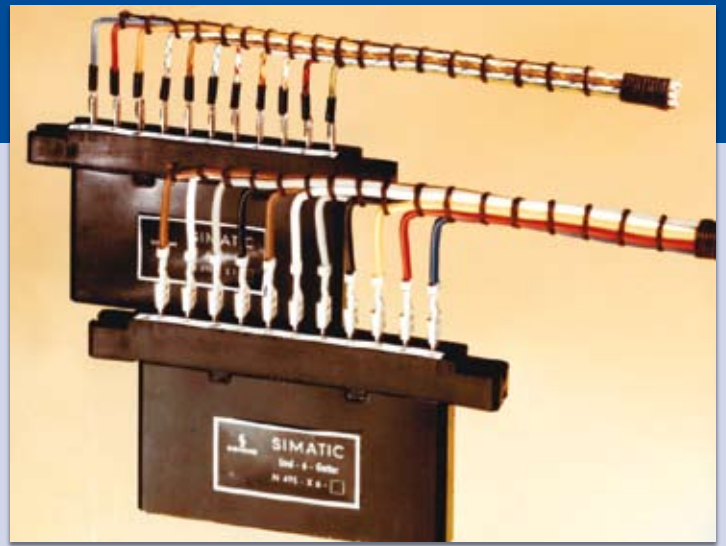


50 ans de Simatic



En 1958, Siemens présentait le premier automate utilisant des composants à semi-conducteurs. Son nom : Simatic. Un monde sépare les premiers automates en logique câblée d'antan, avec leurs modules logiques à transistors, du concept actuel d'automatisation totalement intégrée.

En ce début 2009, la cinquantième bougie vient de s'éteindre pour Simatic. Cinquante ans et visiblement la retraite n'est pas pour tout de suite, même si ce ne sont plus les mêmes technologies qui se cachent derrière le terme Simatic.

Pour remonter le temps, difficile de trouver quelqu'un qui ait pratiquement vécu l'ensemble des évolutions ; c'est notre confrère Peter Kemptner de la revue autrichienne *X-technik Automation* (www.automation.at) qui a trouvé la perle rare en la personne de Christian Aigner, ingénieur chez Voestalpine qui a été témoin de cette évolution depuis 1961.

LA NAISSANCE DU SIMATIC G

Pour resituer le contexte, il faut se projeter en décembre 1956. Cette année-là, William Shockley, Walter Brattain et John Bardeen reçoivent le prix Nobel de physique à Stockholm pour avoir inventé, neuf ans auparavant, le transistor. Récompense grandement méritée au vu de l'impact durable de cette invention. Une époque féconde, Siemens dans ces années-là travaillait sur la technologie des semi-conducteurs



pour le développement de sa nouvelle génération d'automates Simatic G.

Il s'agissait alors d'automates en logique câblée intégrant des composants actifs discrets chargés d'assurer la commande et la régulation de certaines opérations sur des chaînes de production. En combinant la logique avec des amplificateurs de sortie, ces blocs permettaient de commander directement des contacteurs, des vannes électromagnétiques et d'autres organes de commande. « J'ai été confronté aux blocs de commande Simatic pour la première fois en 1967/68 », se

souvent Christian Aigner, qui à cette époque était responsable technique des installations industrielles au service électrotechnique du département de production au laminoir à chaud.

Dès 1965, des automates Simatic G de conception modulaire, dotés de transistors au germanium, sont mis en œuvre pour commander les rhéostats de glissement aux rotors des moteurs synchrones au niveau du train ébaucheur du laminoir. 1968 marque la première véritable mutation technologique : on passe des régulateurs rotoriques et des automates à relais

et contacteurs aux composants électroniques à semi-conducteurs. Le Simatic prend dès lors de l'ampleur avec la réalisation du projet de transformation et d'extension du laminoir à chaud larges bandes pour la fabrication des feuillards laminés à chaud.

C'est alors que les automates Simatic N, et plus tard Simatic P, remplacent l'ancienne gamme conçue en logique câblée. « Le Simatic N présente une singularité dans l'histoire des techniques », souligne Christian Aigner. « Sur cet automate, la logique booléenne était inversée sur le plan électrique, aujourd'hui personne ne sait plus pourquoi il en était ainsi ».

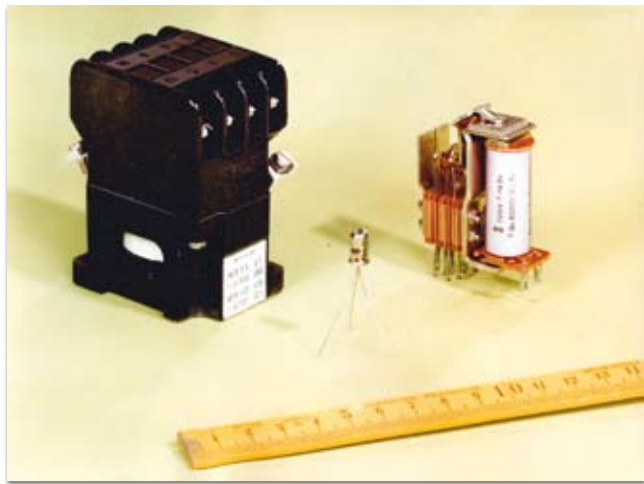
Pourtant Christian Aigner se charge, en 1971, de l'automatisation des opérations de changement des cylindres grâce aux modules de positionnement du Simatic N. Il permet ainsi à l'entreprise d'économiser jusqu'à 3,5 millions de schillings par an en gain de temps de production. Cette innovation brevetée va avoir un retentissement auprès des médias et lui vaudra un prix doté d'une récompense.

La miniaturisation des composants Simatic se poursuit avec le recours aux circuits intégrés dans les séries C1, C2 et C3. Par rapport aux systèmes d'aujourd'hui, il est à noter que seuls les modèles C3 fonctionnaient en 5 V, les deux autres séries tournaient en 24 V.

PASSAGE À LA LOGIQUE PROGRAMMÉE

Si les premiers automates étaient programmés en logique câblée, les années 70 voient l'émergence des automates programmables industriels avec en 1974 la présentation du Simatic S30. Les données et les programmes sont alors stockés dans une mémoire à tores magnétiques. Le S30 occupe certes encore à cette époque une armoire complète. Les consoles de programmation, sur lesquels les instructions devaient être saisies mot à mot, avaient elles aussi une taille respectable.

On pouvait alors entrer un maximum de 4 096 de ces instructions dans la mémoire programmable du S30. « A l'époque, on était encore bien



loin de la convivialité de programmation d'aujourd'hui », se souvient Christian Aigner. « Il fallait changer sa conception des séquences de production réelles pour pouvoir programmer correctement toutes les opérations entre le « début de chaîne » et la « fin de chaîne ». Il fallait y apporter tout le soin nécessaire car la recherche d'erreurs était extrêmement fastidieuse ». La microélectronique connaît alors un développement extrêmement rapide. A

partir de 1977, le Simatic S31 utilise pour la première fois une RAM au lieu des tores de ferrite comme support mémoire.

DES API POLYVALENTS AVEC L'ESPRIT DE FAMILLE

Le bouleversement suivant a lieu en 1979 avec la présentation de la gamme Simatic S5, disponible pour la première fois en différentes versions et dans différentes classes de puissance. C'était également l'ouverture vers les bus de communication, l'arrivée de modules périphériques intelligents comme les compteurs rapides. « C'était nécessaire car le temps de cycle était dans certains cas supérieur à ce que la fréquence de comptage requise autorisait », souligne Christian

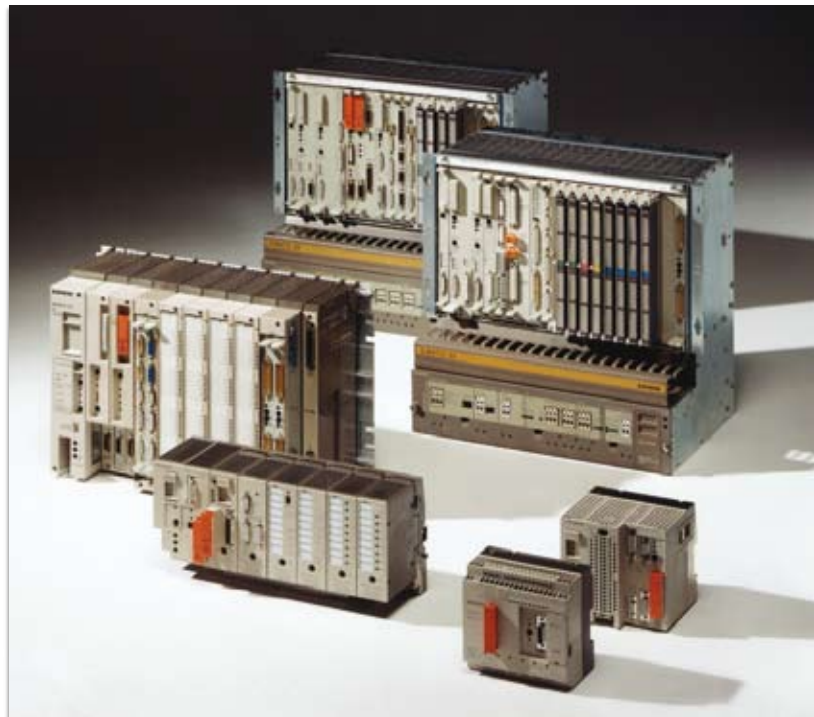
Aigner. « L'équipement de ces modules dotés d'une intelligence propre laissait déjà présager une évolution vers la décentralisation ».

Avec cette technologie, Christian Aigner permet à son employeur de réaliser de nouvelles économies. La puissance de calcul de l'API, un S5-150H, a en effet permis de remplacer 100 régulateurs numériques, plutôt onéreux, par de la programmation.

Ce n'est qu'en novembre 2008 que l'installation est passée au Simatic PCS7. La gamme Simatic S7 a permis une mutation technologique en passant de l'API au concept d'automatisation totalement intégrée, c'est le début de l'ère des solutions entièrement intégrées.

sous-sol. Aujourd'hui, l'installation d'automatisation de la chaîne de production est dans une armoire de près de 15 mètres courants, tout compris.

De plus, « les vitesses de traitement du signal offertes aujourd'hui garantissent la réa-



CONVERGENCE ENTRE AUTOMATISME ET TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION

« Avec le Simatic S7, des extensions système ont vu le jour, notamment la visualisation transparente des installations à distance grâce à l'émergence de la technologie des PC », se souvient Christian Aigner. « La baisse de la consommation d'énergie et la réduction de l'encombrement a en outre permis de libérer de l'espace ». Par exemple, le laminoir continu à larges bandes : en 1970, la commande logeait dans des armoires qui occupaient près de 70 mètres courants, auxquels s'ajoutait le convertisseur de courant, qui était installé au

lisation des valeurs de consigne, tout en enregistrant un grand nombre de signaux pour le contrôle qualité et la recherche des défauts et des dysfonctionnements ».

Et l'évolution technique a continué. Dès 2002, le système de suivi de production Simatic IT a intégré le concept de Totally Integrated Automation, et l'usine numérique, qui regroupe des outils logiciels permettant de concevoir, de simuler et d'optimiser les systèmes de production, est sur le point de devenir une réalité. Contrairement à Simatic, maintenant Christian Aigner peut se reposer, depuis décembre 2008 il a pris sa retraite. ■