



industriel est un élément clé pour l'opération. Or, rares sont les machines dont le coût de maintenance acceptable. Le plus en plus grande des moyens de diagnostic sont indispensables.

## Les experts

C

par ordinateur) Polymaint. D'autres sociétés proposent également de semblables outils: *Cleversys* (Diagnostic Assistant), *Cody* (Codydiag), *Concept-IA*, *Genilog* (Sysiphe-Must), *GSI Eri...*

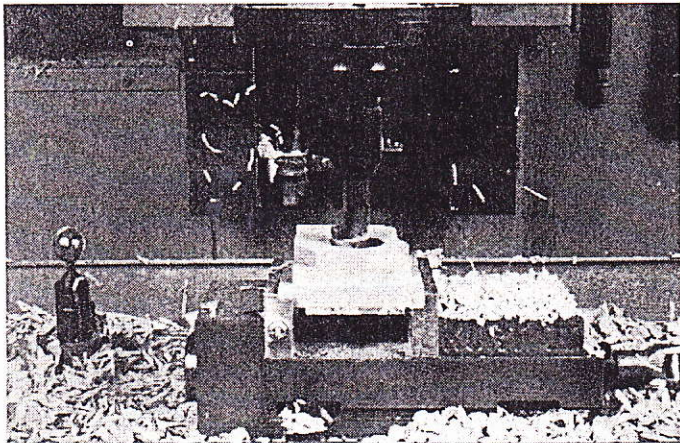


Fig. 1. Les systèmes experts de diagnostic, comme Maintex de Framentec ou Polymaint-Expert de Polymont, aident l'opérateur d'une machine dans la détection d'une panne.

### De la MIAO pour la MAO

Cependant, la création d'un système expert de diagnostic de panne n'est pas aisée et rebute de nombreuses entreprises. Pour les aider à franchir le pas, la société *Arcane* dispose d'un produit original: MIAO, générateur de systèmes experts de diagnostic à partir de plans. Jean-Philippe de Lespinay, fondateur d'*Arcane*, estime

de production actuel fiabilise une entreprise beaucoup plus vulnérable qu'auparavant aux événements imprévus.

Instaurer par exemple, un système juste-à-temps, c'est sans doute utile, comme d'ailleurs la suppression des stocks tampons. Encore faut-il pouvoir répondre en temps réel aux aléas, dont les pannes de machines figurent en première place. Le système expert de diagnostic doit aider vite et bien l'opérateur de la machine dans la détection d'une panne. Certains logiciels réalisent d'ores et déjà cette opération sur une multitude de sites industriels. Par exemple Maintex de *Framentec*, qui a été l'un des premiers systèmes experts installés en France, ou Polymaint-Expert (*Polymont*), qui est un système expert d'aide au diagnostic interfacé avec le logiciel de GMAO (Gestion de maintenance assistée

avoir «réalisé un outil de synthèse verticale de la connaissance en diagnostic de panne».

La partie «générateur» de MIAO demande une description physique de la machine, de son organisation, des défauts que chacun de ses composants de base (ceux de plus bas niveaux) est susceptible de produire, et le mode de transformation de chaque défaut au sein de chaque composant. MIAO se fait alors une idée du comportement global de la machine tout entière, détecte les incohérences, dessine un schéma de la machine d'après la description textuelle de l'utilisateur, et génère enfin le système expert de «seconde génération» pour l'aide à la détection de panne.

«Dans notre système de «seconde génération», qui est en soi une première

mondiale, il n'y a aucune description du raisonnement, mais uniquement la description de la connaissance sous forme de règles écrites (en vrac) dans la syntaxe du français courant». Le moteur d'inférence consulte ces règles, regarde, d'après le symptôme qui lui a été indiqué, le défaut constaté sur la machine, et la voie de raisonnement à tenter pour détecter la panne. Le système expert détecte enfin les contradictions et autorise la simulation de la consultation.

Spécialiste de la MAO (Maintenance assistée par ordinateur). *Calladan* propose pour sa part un logiciel développé en collaboration avec l'Atami, l'Adepa (Agence de la productique) et l'IUT de maintenance de Perpignan. Tout à fait indispensable pour tout système de diagnostic, l'Amidoc offre un moyen «intelligent» et efficace pour gérer et maintenir facilement toute la documentation d'une entreprise. En effet, pour un service de maintenance,