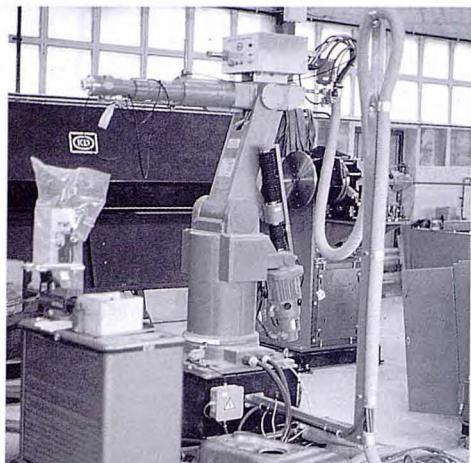


# À PROPOS DE LA ROBOTIQUE EN CATALOGNE



LE HAUT NIVEAU TECHNIQUE ET ÉCONOMIQUE DE L'INDUSTRIE CATALANE A PERMIS DE DÉVELOPPER ET D'ABSORBER LES NOUVEAUX AVANCEMENTS TECHNOLOGIQUES. LA ROBOTISATION DE L'ENTREPRISE EN EST UN EXEMPLE.

PERE SURRIBAS INGÉNIEUR INDUSTRIEL

**L**'essor de la robotique en Catalogne n'est pas seulement dû à l'existence d'un nombre considérable d'entreprises susceptibles d'être robotisées, mais aussi à l'existence d'un niveau technique et économique capable d'absorber les nouveaux avancements technologiques.

En tous cas, la capacité technique et l'infrastructure existante ont déterminé de nombreuses entreprises européennes et japonaises à réaliser d'importants investissements en Catalogne plutôt que dans d'autres pays d'Europe.

La tradition industrielle et la diversification de l'importance des secteurs économiques ont permis à l'économie catalane, soutenue en PIMES –petites et moyennes entreprises– (représentant, avec 16 % de la population totale de l'État espagnol, 20 % du produit intérieur brut et 25 % du produit industriel et du commerce extérieur), de ne pas concentrer les applications de la robotique au seul secteur automobile, comme

c'est le cas dans la plupart des pays, même si c'est dans ce secteur qu'on utilise le plus grand nombre de robots.

**Parc de robots et distribution par secteur**  
La moyenne entreprise autochtone sectoriellement diversifiée est actuellement l'indiscutible chef de file de la robotisation dans l'industrie catalane.

Si les premiers robots furent installés en Catalogne en 1974 (trois robots à l'usine automobile Seat, avec technologie Fiat), c'est à partir de 1980 que l'industrie catalane commence véritablement à se robotiser. De 1980 à 1984 le parc de robots passa de 32 à 74 unités et à partir de cette année-là les augmentations en pourcentage ont été énormes, la croissance du parc s'étant stabilisé à 30 % durant les deux dernières années, de sorte que fin 1989 il se situait autour des 370 unités, ce qui supposait environ 25 % du parc total de robots de l'État espagnol (environ 1600 unités).

La distribution en pourcentage par sec-

teurs industriels est à peu près la suivante:

Automobiles: 32 % (face à 53 % dans le reste de l'État espagnol) industrie auxiliaire de l'automobile, motos, motocyclettes: 27 % métallurgie: 25,5 % électronique –matériel électronique: 7,5 %

appareils électroménagers: 7,5 % le reste: 11,5 % (chimie-pharmacie, céramique, alimentation, construction, arts graphiques)

Il convient de signaler qu'en Catalogne 70 % des entreprises s'étant équipées en robots peuvent être considérées comme des entreprises de taille moyenne, tant pour ce qui est de la facturation (oscillant entre 1 000 et 10 000 millions de pesetas par an) que du nombre de travailleurs qu'elles emploient (70 % des entreprises dotées d'au moins un robot ont entre 100 et 1000 travailleurs). Il est également important d'indiquer (et plus encore si l'on sait que la Catalogne possède trois grandes entreprises du secteur

automobile ayant des installations de production) que le pourcentage d'applications robotisées installées précisément en dehors du secteur automobile augmente chaque jour, ce secteur étant traditionnellement en tête, comme nous l'avons dit, dans le monde entier pour ce qui est du nombre de robots installés. Il est intéressant de mentionner que 41 % des entreprises catalanes avec au moins un robot installé sont à capital 100 % espagnol contre 11 % seulement à capital 100 % étranger.

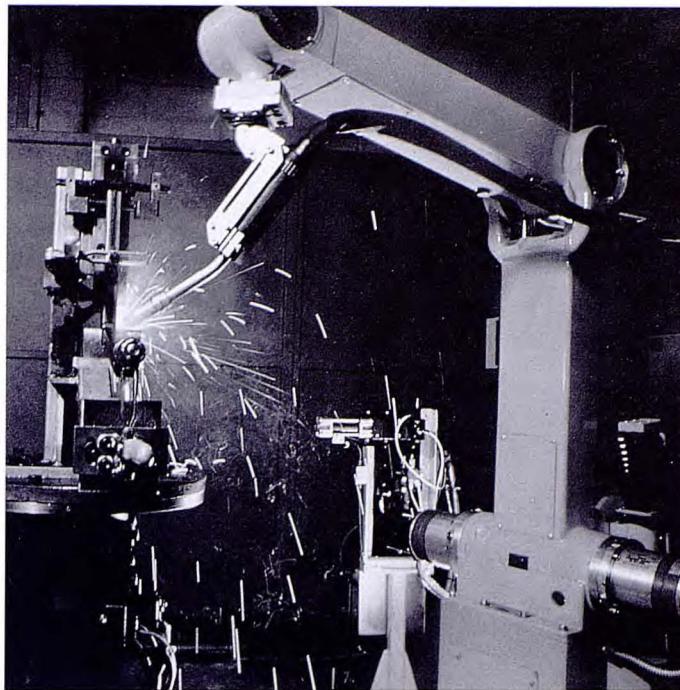
En ce qui concerne les applications, le domaine de la manipulation l'emporte avec 27 % face au 26 % de la soudure par points et 17 % de la soudure à l'arc (applications traditionnelles des robots installés dans le secteur automobile), le montage des pièces augmentant chaque jour (12 %).

#### Infrastructure autour de la robotique

**Ingénierie.** En ce qui concerne l'offre globale espagnole, 45 % des entreprises d'ingénierie sont situées en Catalogne et couvrent un quota de marché d'environ 60 % en volume de facturation. Ce sont en général de petites entreprises spécialisées.

**Recherche et développement.** La recherche se fait surtout dans des centres et départements de l'Université polytechnique de Catalogne (UPC), notamment à l'Institut de Cybernétique, au Département d'expression graphique en engineering (CAD-CAM), à la Faculté d'informatique, à l'ETS de télécommunication et au Centre de calcul.

Les applications industrielles de la vision avec robots, le développement d'applications CAD-CAM ainsi que celui du logiciel industriel constituent un petit nombre des domaines les plus significatifs au plan international de la R+D en robotique de l'UPC. La collaboration université/entreprise en R+D, bien que relativement faible en chiffres absolus comparée à des pays comme la France ou l'Allemagne, est en train d'augmenter en pourcentage à des rythmes supérieurs à 35 % par an. Ceci est également vrai pour ce qui est de la participation d'entreprises catalanes aux programmes de la CEE et internationaux, tels qu'EUREKA-FAMOS. Il faut dire ce-



pendant que les faibles crédits budgétaires alloués aux universités, aussi bien en Catalogne que dans le reste de l'État espagnol, freinent le grand potentiel humain en R+D existant.

**Formation.** Les cours de robotique et de technologie existant en dehors des Écoles techniques de niveau supérieur ou moyen ne sont pas suffisamment structurés. Les ingénieurs industriels, techniciens d'entreprise et chercheurs universitaires ont cependant une bonne formation. En effet, les cours de technologie donnés aux écoles précitées sont suffisamment solides et vastes pour que le technicien espagnol fraîchement diplômé s'incorporant au monde du travail puisse assimiler rapidement les avancées technologiques.

Pour ce qui est de la formation professionnelle à niveau ouvrier, le décalage entre l'état de la technique dans l'industrie et la formation donnée dans les écoles de formation professionnelle a récemment provoqué de graves problèmes dans de nombreuses entreprises. Il suffit de dire que récemment encore il n'existe pour tout le grand Barcelone, 3 millions d'habitants, que 3 centres de formation professionnelle possédant

des cours de contrôle numérique, précisément à un moment où de nombreuses entreprises étaient en train de rénover leur parc de machines et de l'adapter aux nouvelles techniques de production. Pour pallier ce manque, un certain nombre d'entreprises créèrent des centres de formation au niveau ouvrier (tels que celui de l'ASCAMM, Association catalane de fabricants de moules et de matrices), tandis que les centres dépendant de l'Administration mettaient à jour les études professionnelles officielles.

**Fournisseurs.** Les principales marques de robots et d'équipements annexes aux installations robotisées sont présentes sur le marché espagnol. On estime qu'environ 60 % de l'offre est implanté en Catalogne. La qualité du service après-vente est considérée acceptable par les usagers.

**Information et documentation.** Les deux principales sources d'information en matière de robotique sont actuellement en Espagne la *Revista de Robòtica*, éditée par Pulsar, S.A., ainsi que l'AER (Associació Espanyola de Robòtica), dont les sièges sont en Catalogne, pays où résident 70 % des membres de l'AER de toute l'Espagne. ■