

**Zeitschrift:** Revue économique franco-suisse  
**Herausgeber:** Chambre de commerce suisse en France  
**Band:** 66 (1986)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Robotique industrielle européenne : l'exemple français  
**Autor:** Chabrol, Jean  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-886321>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 02.04.2025

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

# Robotique industrielle européenne : l'exemple français

Avec un parc de robots industriels d'environ 28 500 unités à la fin de l'année 1985, l'Europe se place au second rang mondial derrière le Japon (70 000 unités) et devant les États Unis (20 000 unités). Cependant ce résultat global relativement satisfaisant recouvre des situations très contrastées tant au niveau de l'offre que de la demande.

En effet, si on choisit la croissance annuelle du parc comme indicateur synthétique de vitalité du marché de la robotique industrielle dans les différents pays européens, on constate une très grande dispersion des taux de croissance pour l'année 1985 : les taux les plus élevés sont enregistrés en Suisse (+ 140 %) et en France (+ 76,2 %), les plus faibles en Belgique (+ 16,5 %) et au Royaume-Uni (+ 22,3 %).

Cette situation reflète une double évolution de l'offre et de la demande. Le cas français permet d'illustrer ces tendances récentes et pose avec une nouvelle acuité le problème de la coopération européenne dans les technologies de pointe.

## Le marché de la robotique

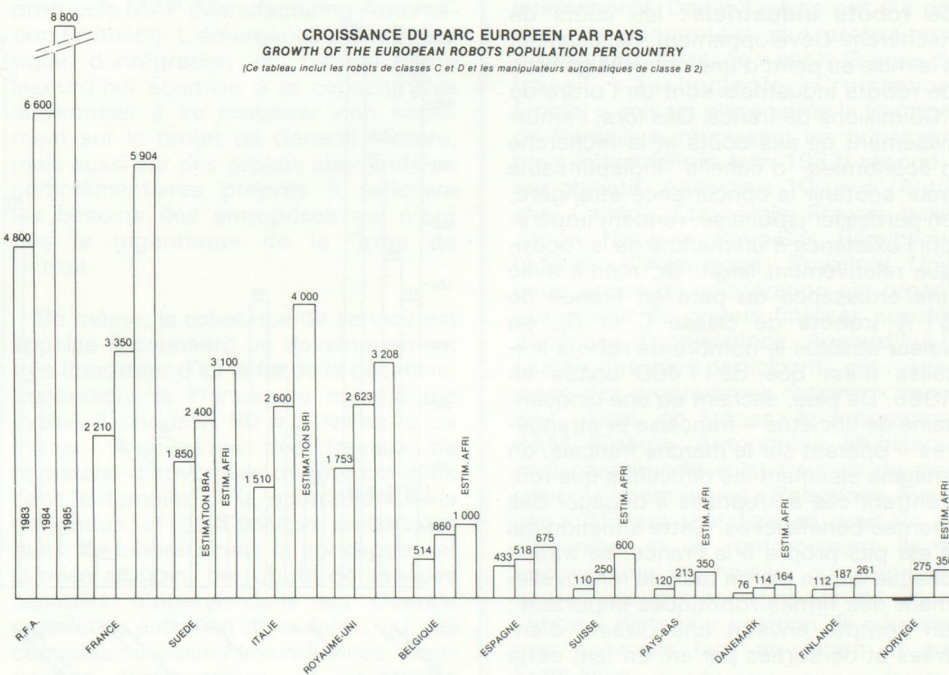
**Une relative saturation du marché des applications et industries traditionnelles :** Si le secteur automobile a été le principal vecteur de diffusion des robots industriels dans l'industrie, aujourd'hui, quoique restant le premier utilisateur avec environ 30 % du marché, sa part tend à plafonner. Il en est de même pour le secteur des industries mécaniques qui représente environ 22 % du marché. Cette relative saturation des secteurs automobile et des industries mécaniques se retrouve au niveau des applications. En effet, l'utilisation des robots industriels pour le soudage par points voit sa part relative diminuer (33,5 %), la principale application étant devenue le chargement/déchargement de machines (35 %). Ce

dernier résultat s'explique pour partie par le dynamisme des offreurs français de robots pour machines plastiques ; une fois, ce marché saturé, il est fort probable que la part relative de l'application « chargement/déchargement » diminuera de la même façon que celle du soudage par points.

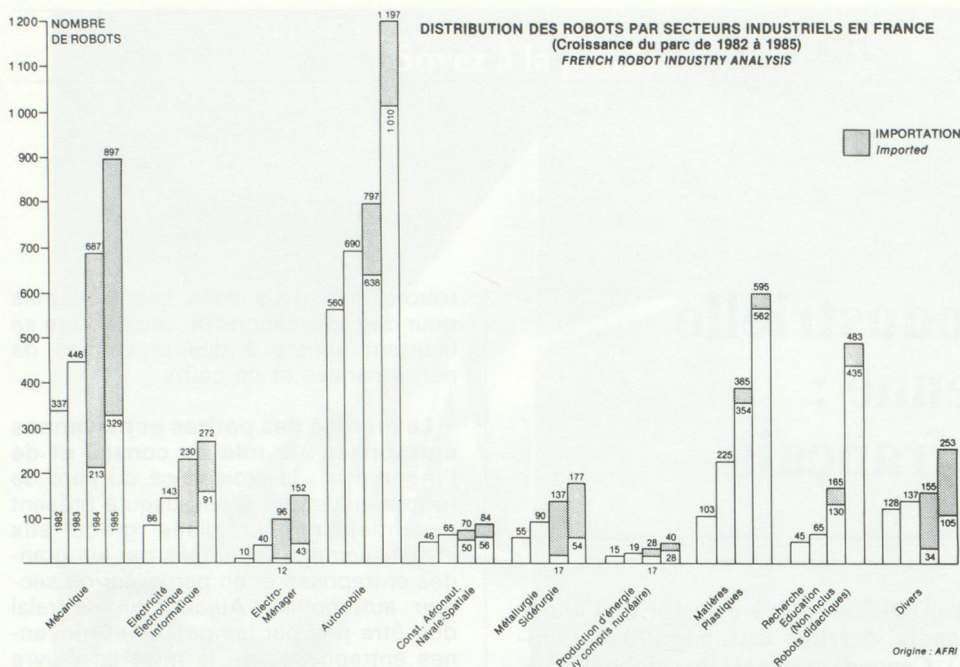
Les créneaux de marchés porteurs et les industries associées (électronique et électroménager) sont pour l'avenir l'assemblage/montage et le soudage à l'arc. Toutefois, la diffusion massive des

robots industriels dans ces industries pour des applications de cette nature se heurtent encore à des problèmes de performances et de coûts.

**Le marché des petites et moyennes entreprises : le rôle du conseil et de l'ingénierie :** la croissance du parc de robots industriels s'est jusqu'à présent essentiellement réalisée grâce aux investissements effectués par les grandes entreprises et en particulier du secteur automobile. Aujourd'hui, le relai doit être pris par les petites et moyennes entreprises ; or, la mise en œuvre des robots industriels requiert la disponibilité de compétences non seulement techniques (évaluation des besoins, définition du cahier des charges, réception, réglage, formation, ...), mais aussi organisationnelles (réorganisation de la production et du travail, définition de nouvelles qualifications,...) Si les responsables de projets dans les P.M.E. ont en général une bonne connaissance des procédés industriels, leur capacité d'expertise technique et organisationnelle concernant les robots industriels reste souvent insuffisante. Conscients de cette situation, les Pouvoirs publics français ont mis en place un certain nombre de mesures favorisant le recours à des sociétés de conseil et d'ingénierie pour la mise en œuvre de



Origine : Associations Européennes de Robotique



projets d'automatisation. De la même façon, de nombreuses sociétés d'ingénierie se sont attachées de nouvelles compétences et ont développé de nouveaux outils d'analyse pour optimiser la mise en œuvre des robots industriels. S'il est encore trop tôt pour évaluer l'impact de ces différentes initiatives, celles-ci attestent de l'importance du marché potentiel des petites et moyennes entreprises pour la robotique industrielle.

## L'industrie de la robotique

**La domination japonaise de l'offre de robots industriels :** les coûts de Recherche-Développement nécessaires à la mise au point d'une nouvelle gamme de robots industriels sont de l'ordre de 100 millions de francs. Dès lors, l'amortissement de ces coûts et la recherche d'économies d'échelle indispensable pour soutenir la concurrence étrangère, en particulier japonaise, rendent impératifs l'existence d'un marché de la robotique relativement large. Or, même avec une croissance du parc en France de 51 % (robots de classe C et D), en valeur absolue le nombre de robots installés n'est que de 1 400 unités en 1985. De plus, sachant qu'une cinquantaine de sociétés – française et étrangères – opèrent sur le marché français, on imagine aisément les difficultés que rencontrent ces entreprises à dégager des marges bénéficiaires. Cette situation qui n'est pas propre à la France, se traduit chaque année par un taux de renouvellement des firmes robotiques important ; on compte environ une dizaine d'entrées et de sorties par an. En fait, cette situation est caractéristique de tout

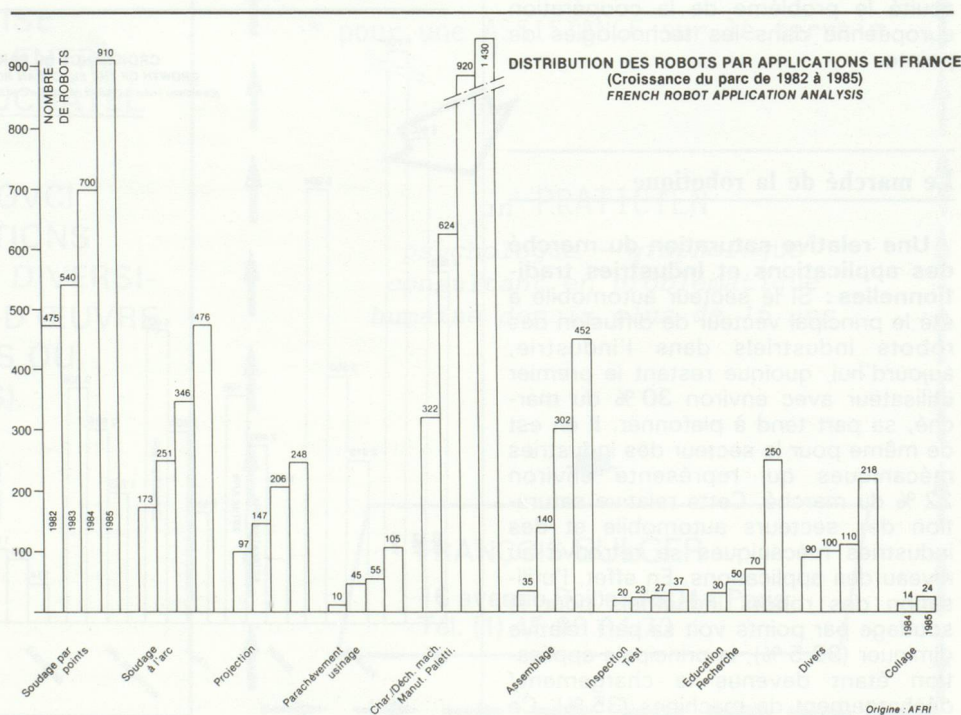
marché à haute technologie en cours de structuration.

Pour affronter la concurrence japonaise – dont la puissance de l'industrie robotique est dans un rapport de 1 à 15 par rapport à l'industrie européenne –, et s'affranchir de l'étroitesse des marchés nationaux, l'une des stratégies de croissance largement empruntée par les entreprises françaises et européennes est la conclusion d'accords de coopération avec des firmes étrangères. Cette politique assure l'accès à des nouveaux marchés et renforce les compétences technologiques et industrielles des sociétés grâce à la recherche de complémentarités. Toutefois, si les entrepri-

ses françaises et, plus largement, européennes, ont recours à cette stratégie de développement, un double constat oblige à nuancer l'impact de cette politique pour la constitution d'une offre robotique européenne compétitive :

- la plupart des accords de coopération sont conclus avec des firmes soit japonaises, soit américaines ; très peu d'accords ne concernent que des firmes européennes qui ont plutôt tendance à se considérer comme directement concurrentes,
- la quasi totalité des partenariats conclus relève d'une logique plus commerciale que technologique. Les accords de développement sont peu nombreux, même si une certaine spécialisation internationale tendrait à émerger (association d'une structure mécanique étrangère et d'un système de commande national).

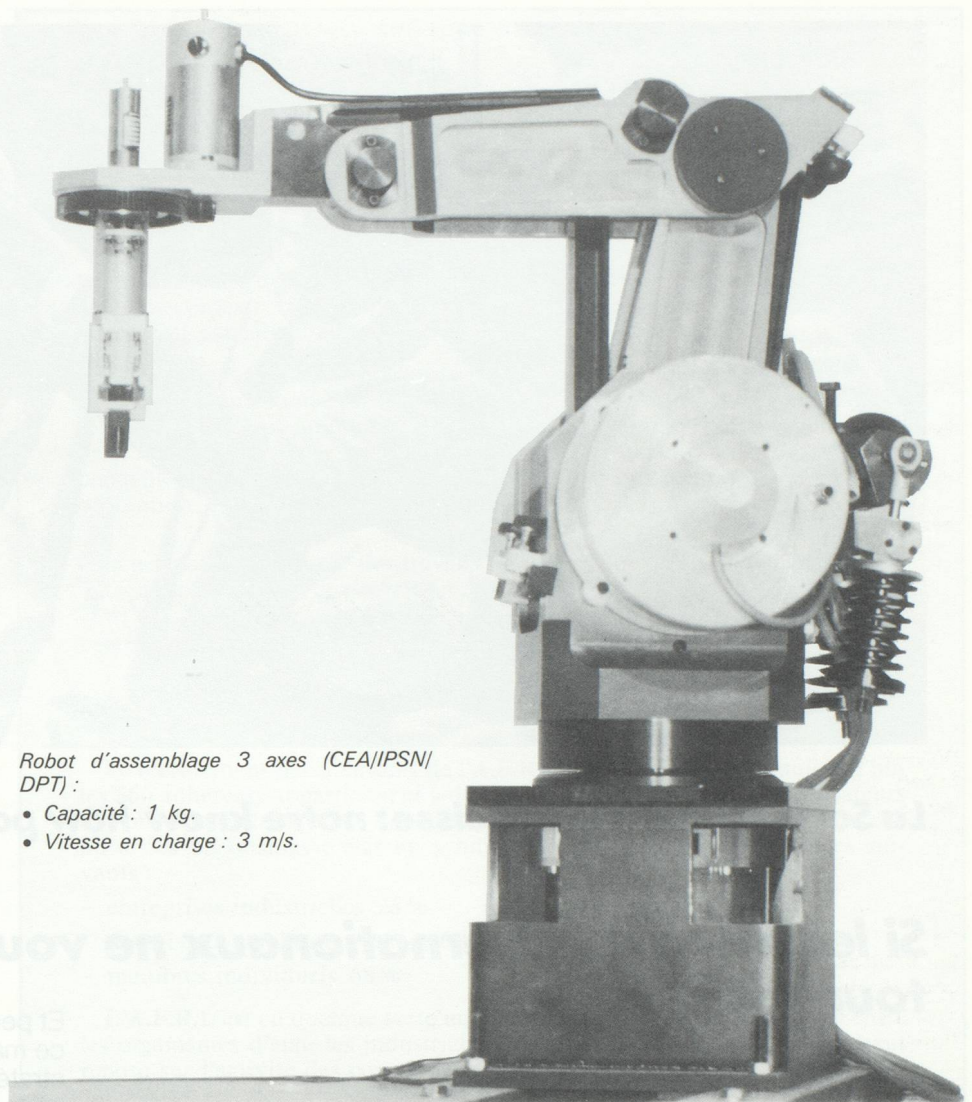
Il ne faudrait cependant pas en conclure que la robotique française et européenne est en train de passer sous domination japonaise et/ou américaine. De nombreuses sociétés européennes ont fait la preuve de leur capacité à maîtriser cette technologie et savent se présenter sur les marchés étrangers avec des produits compétitifs (pour la France, on rappellera les performances des sociétés AKR et ITMI). Et, s'il est indéniable que l'industrie robotique japonaise a su, en s'appuyant sur un large marché intérieur, se doter de moyens de production de robots performants, l'évolution de la technologie robotique et surtout les compétences requises par la mise en œuvre de ces machines automatisées constituent autant d'axes de développement et de croissance pour l'industrie française et européenne.



**Vers la robotique d'intégration et de service :** les progrès enregistrés dans les technologies de l'information appliquées à la production élargissent considérablement le champ d'application de l'automatisation. Désormais, toutes les fonctions de l'entreprise sont concernées de la conception des produits à leur fabrication, de la commande à l'expédition. De plus, le développement des technologies de l'intelligence artificielle permet d'envisager pour un terme rapproché la mise au point de machines « intelligentes », capables d'évoluer dans des milieux naturels ou extrêmes (robotique de troisième génération). Concernant la robotique proprement dite, cette évolution est sanctionnée par le passage d'une robotique de substitution à une robotique d'intégration et de service.

En effet, il est de plus en plus fréquent de rencontrer dans les entreprises des « îlots d'automatisation » : il s'agit, au niveau de l'atelier, de robots servant plusieurs machines, au niveau de l'usine, de système de gestion de production assistée par ordinateur ou, au niveau de services « études et méthodes », de systèmes de conception assistée par ordinateur. Tous ces équipements et systèmes, assurant des fonctions bien définies dans le cycle de production, saisissent, traitent et génèrent des informations qui non seulement proviennent mais aussi concernent les séquences productives qui leur sont en aval et en amont. Et l'intérêt que constitue la mise en communication de ces différents équipements et systèmes d'automatisation, a été rapidement établi : les premières estimations des gains de productivité enregistrés (délai, qualité, fiabilité, ...) montrent que ceux-ci sont cumulatifs (multiplication et non simple addition des gains obtenus pour chaque équipement).

Face à cette évolution, les entreprises de la robotique, mais aussi de l'information industrielle et de l'électronique, se sont engagées depuis quelques années sur le marché de l'atelier flexible, offrant une gamme étendue de matériels (robots, automates programmables, capteurs, vision, calculateurs industriels, ...) et de services (conseil, aide au diagnostic, simulation, ingénierie, formation, ...). Leur offre leur permet de couvrir le large spectre des besoins de l'automatisation flexible. Cependant, le développement de ces stratégies industrielles intégrées se heurte aujourd'hui à l'exigence croissante des utilisateurs d'investir dans des systèmes d'automatisation ouverts. La conception de tels systèmes pour un environnement multi-vendeurs requiert l'élaboration de normes et protocoles de communication internationalement acceptés et reconnus. Rares sont les entreprises européennes en mesure de promouvoir elles-mêmes de telles normes. On com-



*Robot d'assemblage 3 axes (CEA/IPSNI DPT) :*

- Capacité : 1 kg.
- Vitesse en charge : 3 m/s.

prend ainsi l'importance stratégique que revêt l'initiative engagée par General Motors au début des années 80 avec le protocole MAP (Manufacturing Automation Protocol). L'émergence d'une robotique d'intégration en Europe reste aujourd'hui soumise à la capacité des entreprises à se mobiliser non seulement sur le projet de General Motors, mais aussi sur des projets alternatifs ou complémentaires propres à satisfaire les besoins des entreprises qui n'ont pas le gigantisme de la firme de Détroit.

De même, la robotique de service est appelée à connaître un développement très important d'ici la fin de la décennie. Concernant la France, ce marché est évalué à l'horizon 90 à 2 milliards de francs. Aujourd'hui des travaux de recherche d'envergure ont été conduits dans le domaine de la locomotion, de la navigation et de l'énergie embarquée dans les laboratoires ; la conception et la mise au point de robots de services capables d'opérer dans les champs (cueillette, entretien de la forêt, ...), les centrales nucléaires (maintenance, intervention, déclassement, ...), les ateliers

ou les bureaux (nettoyage industriel), les mines, les océans, le génie civil, ... doivent d'emblée s'inscrire dans un cadre international. Des initiatives ont été prises : le lancement du programme « Robotique Avancée » par le Groupe de travail « Technologie, Croissance, Emploi », mis en place après le Sommet de Versailles, réunissant les principaux pays industrialisés (juin 1982) répond à cet objectif. Associant 10 pays (Autriche, Canada, États-Unis, France, Italie, Japon, Norvège, Pays-Bas, République fédérale d'Allemagne, Royaume Uni), cette action de coopération est organisée autour de projets finalisés sur des domaines d'applications. Aujourd'hui la plupart des pays participants ont mis en place des programmes nationaux associés. Ainsi, en France, le programme RAM (Robots Autonomes Multiservices) constitue le volet français du programme international « Robotique Avancée ». On est toutefois en droit de se demander si un renforcement de la coopération au niveau européen ne devrait pas être entrepris afin de placer l'Europe dans une position de négociation favorable face au Japon et aux États Unis.



Alain Roux, Directeur, département International, avec Pierre Poyet, Directeur-Adjoint, département «Commodity, Trade and Finance».

**La Société de Banque Suisse: notre know-how pour vos exportations.**

**Si les marchés internationaux ne vous intéressent pas, tournez la page.**

Et pendant que vous continuez à feuilleter ce magazine, quelqu'un élabore des stratégies pour acquérir les clients dont votre entreprise a besoin. Ce qui est peut-être déjà en train de ce passer. De nombreuses entreprises font la une de l'actualité lorsqu'elles se frottent aux réalités des marchés internationaux. Y aurait-il une recette infailible pour les pénétrer? Pas vraiment. La méthode la plus simple c'est de travailler dur. L'expérience que nous avons acquise au fil des ans dans ces marchés vous facilitera la tâche. Du reste, la réalité le prouve puisque notre volume d'affaires à l'exportation ne cesse de croître.



**Société de Banque Suisse**  
Schweizerischer Bankverein  
Swiss Bank Corporation

**The key Swiss bank**

**Direction Générale** à CH-4002 Bâle, Aeschenplatz 6, et à CH-8022 Zurich, Paradeplatz 6. Plus de 200 succursales en Suisse. **Réseau mondial** (sièges, représentations et filiales): **Europe:** Edimbourg, Francfort, Londres, Luxembourg, Madrid, Manchester, Monte-Carlo, Paris. **Amérique du Nord:** Atlanta, Calgary, Chicago, Houston, Los Angeles, Montréal, New York, San Francisco, Toronto, Vancouver. **Amérique latine:** Bogotá, Buenos Aires, Caracas, Lima, Mexico, Panama, Rio de Janeiro, São Paulo. **Caraïbes:** Grand Cayman, Nassau. **Moyen-Orient:** Bahreïn, Le Caire, Téhéran. **Afrique:** Johannesburg. **Asie:** Hong Kong, Osaka, Singapour, Tokyo. **Australie:** Melbourne, Sydney.

Lintas Zürich SBV 2086

Qu'il s'agisse de la robotique de service ou de la robotique d'intégration, le développement de cette technologie doit être conçu et organisé dès l'origine à l'échelle européenne sous peine de voir la situation de la robotique industrielle se reproduire, et ceci en dépit des excellents résultats obtenus par de nombreuses sociétés. C'est dans ce contexte que les initiatives prises par les Communautés Européennes ou les différents pays européens eux-mêmes prennent tout leur sens.

## Vers l'Europe de la robotique

Conscientes de la nécessité pour les pays européens de créer des coalitions d'intérêts et de réunir leurs compétences scientifiques, technologiques et industrielles pour faire face à la concurrence américaine et japonaise, les Communautés ont défini un certain nombre d'actions de coopération d'envergure : programme RACE dans le domaine des télécommunications, programme BRITE dans celui des technologies de base, programme ESPRIT pour les technologies de l'information). Ce dernier programme, qui comprend cinq volets (microélectronique avancée, technologie du logiciel, traitement avancé de l'information, bureautique, production intégrée par ordinateur), accorde une place toute particulière aux architectures de communication pour l'automatisation de la production et, de façon plus générale, aux problèmes soulevés par les normes et interfaces de communication. Le nombre et l'importance des entreprises participant à ces projets sont autant d'atouts pour la constitution d'une offre européenne dans le domaine de la Production intégrée par Ordinateur (PIO).

De même, à l'initiative de la France, a été lancé en juillet 1985 le programme EUREKA. Organisé autour de programmes finalisés d'envergure et associant des industriels européens (n'étant donc plus uniquement membres des Communautés Européennes), ce programme est loin de n'être que la réponse du Vieux Continent au défi technologique que constitue le programme américain IDS (Initiative de Défense Stratégique) lancé par le Président Reagan en mars 1983. Parmi les différents projets aujourd'hui retenus, plusieurs concernent la robotique de service et d'intégration (ou PIO) : on rappellera le projet UPAC (Unité de Production Adaptative de Confection) associant des entreprises françaises, portugaises, belges et italiennes, le projet « Atelier flexible tout optronique » (France, Italie, Suisse), le projet « Advanced Mobile Robots » (France, Espagne, Italie), le projet PARADI (Intelligence artificielle appliquée à la gestion de production/

## Structure et activités de l'Association Française de Robotique Industrielle (A.F.R.I.)

La robotique industrielle en France est certes un parc de robots manipulateurs industriels exploités dans un environnement manufacturier, mais aussi tout un contexte organisationnel dans lequel cette réalité industrielle est plongée et par lequel elle s'intègre à la vie économique nationale.

Quand on parle de robotique en France, il faut commencer en se référant à l'A.F.R.I., Association Française de Robotique Industrielle. Cette association fondée en 1977 est aujourd'hui un **organisme patronné et en partie financé par l'État**, et animé par une équipe de quatre permanents aidés de membres bénévoles. Le but de l'A.F.R.I. est de rassembler tous ceux concernés par la promotion des différents aspects de la robotique. Ses principaux objectifs sont :

- la **promotion en France des travaux de recherche** et d'étude scientifiques et technologiques liés aux robots et également l'extension et l'encouragement de l'usage responsable de la technologie robotique,
- la **dissémination de l'information** sur les robots en parrainant les séminaires, symposiums, expositions, conférences ayant trait à l'état de l'art et aux possibilités futures des robots, des techniques associées et de leurs composants.

Le recrutement des membres de l'A.F.R.I. est international et aujourd'hui les **560 adhérents** appartiennent à des entreprises fournisseurs ou utilisateurs de robots industriels aussi bien qu'à des centres universitaires de recherche ou à des organismes d'état ou syndicaux, cela dans les pourcentages suivants :

- entreprises industrielles 26 %
- organismes publics ou privés 6 %
- membres individuels 68 %

L'A.F.R.I. est en quelque sorte un **point de rencontre** et une interface entre les organismes d'état, les industriels et les chercheurs. Son fonctionnement repose sur l'activité des commissions :

- Recherche
- Utilisateurs
- Fournisseurs
- Formation
- Régions et P.M.I.
- Robotique non manufacturière et grand public

Les rapports des réunions de ces commissions donnent les réactions en profondeur des différents secteurs intéressés et constituent la base de la politique de l'A.F.R.I. dans son **rôle de conseiller des pouvoirs publics**, spécialement en ce qui concerne l'évaluation et l'évolution de ce secteur d'activité économique.

Belgique, France, Pays Bas, Suisse), le projet APEX (réseau de transfert inter-entreprises d'information/France, Italie, RFA, Royaume Uni), le projet MICRA (développement, industrialisation et vente de robots de télésurveillance/France, Italie, Suisse), le projet FIELD-BUS (développement d'architectures de communication basée sur les réseaux locaux d'entreprises pour le contrôle en temps réel des machines et des process industriels/Finlande, France, Italie, Portugal, Royaume Uni), le projet HERCULE

(application de la robotique à l'industrie de la construction/France, Royaume Uni). Lors de la prochaine réunion internationale du programme EUREKA, en décembre prochain à Stockholm, d'autres projets seront annoncés témoignant et de la compétence scientifique et technologique des entreprises européennes et de leur volonté de préparer l'avenir ensemble. Reste maintenant à souhaiter que ces projets débouchent sur des réalisations concrètes dans un terme pas trop éloigné...