

Statistiques Mondiales 1989

Il nous aura fallu attendre 9 mois pour enfin posséder les chiffres des différents robots installés dans le monde.

Ces informations regroupées par l'IFR doivent malheureusement être analysées avec la plus grande prudence, pour mieux vous en donner la preuve le tableau ci-dessous correspond aux informations brutes, sans aucun ajustement.

Vous pouvez vous rendre compte que, dans cet imbroglio de chiffres, il devient difficile de retrouver ses petits.

Aussi nous avons décidé, en collaboration étroite avec l'Afri, de revoir le parc de robots d'un certain nombre de pays, les premiers résultats de ce travail ont été présentés dans le numéro d'"Afri Liaison" de Juillet dernier.

Parc mondial des robots installés (source IFR)

PAYS	1987	1988	1989
ALLEMAGNE DE L'OUEST	14 900	17 700	22 395
AUSTRALIE	925	1200 (est)	1350
AUTRICHE	305	616	840 (est)
BELGIQUE	1 132	1 231	1300 (est)
CHINE - TAIWAN	452	682	965
DANEMARK	277	349	410
ESPAGNE	1 131	1 382	1 751
ETATS-UNIS	29 000	33 000	36 977
FINLANDE	423	545	671
FRANCE	4 376	5 658	7 063
ITALIE	6 600	8 300	9 979
JAPON	143 000	176 059	219 667
NORVEGE	431	473	493
PAYS-BAS	747	845	764
POLOGNE	410	471	506
ROYAUME-UNI	4 303	5 034	5 908
SINGAPOUR	366	420 (est)	1 389
SUÈDE	2 750	3 042	3 463
SUISSE	475	783	968 (est)
TCHÉCOSLOVAQUIE	4 052	5 647	6 774
URSS	53 115	59 218	62 339
TOTAL MONDE	269 170	322 655	385 972

► Estimer ou ne pas estimer?

Les deux tableaux ci-joints montrent l'importance de la différence entre les chiffres officiels de l'IFR et ceux que nous avons établis.

Cette estimation nous en prenons évidemment l'entière responsabilité, car nous étions jusqu'à aujourd'hui dans une position absurde à savoir que dans l'état actuel des choses aucun pays ne reprenait complètement les chiffres officiels de l'IFR (la Fédération Internationale de la Robotique), leur manque de réalisme en étant la principale raison.

Il faut rajouter à cela l'effet d'intoxication de certains pays comme le Japon, qui a fait de la robotique un élément stratégique de sa politique, il nous fallait donc réagir.

La difficulté consistait à faire une estimation sérieuse, nous avions quand même un atout, celui d'avoir réussi à rendre crédible les chiffres français grâce à un travail de collaboration important avec tous les acteurs de la profession, il restait à trouver une méthode qui amènerait des résultats identiques au niveau mondial, c'est-à-dire une certaine unanimité de la profession vis-à-vis des chiffres.

Bien entendu, plusieurs méthodes ont été mises en oeuvre comme la manière empirique de vérifier un certain nombre d'hypothèses à partir des chiffres de l'IFR. Par exemple, nous nous étions aperçus que près de 60% des ventes françaises étaient réalisées par six sociétés d'envergure européenne (Abb, Comau, Gmf, Kuka, Renault Automation, Staubli). Ce pourcentage de part de marché de ces mêmes six

Parc mondial des robots installés (source Afri/Axes)

PAYS	1987	1988	1989
Espagne	1 131	1 382	1 751
France	4 376	5 658	7 063
Italie	6 025	7 557	9 447
RFA	14 900	17 700	22 395
Royaume-Uni	4 303	5 034	5 908
Reste de L'Europe de l'Ouest	6 840	8 064	9 502
Sous-Total Europe de l'Ouest	37 575	45 395	56 066
Pologne	170	208	228
Tchécoslovaquie	NC	NC	1 127
Urss	7 300	8 100	10 000
Autres Pays de L'Est	250	450	600
Sous-Total Europe de l'Est	7 720	8 758	11 955
TOTAL EUROPE	45 295	54 153	68 021
Canada/Amerique Latine	5 200	7 000	10 000
Etats-Unis	29 000	33 000	37 000
TOTAL AMERIQUE	34 200	40 000	47 000
Japon	45 554	56 032	67 239
Singapour	366	420	570
Taiwan (Province de Chine)	452	682	965
Autres Pays Asie: Corée du Sud			
Chine Populaire, Hong Kong	675	1 200	2 241
Total ASIE	47 047	58 334	71 015
Total OCÉANIE	925	1 200	1 350
TOTAL ASIE/OCÉANIE	47 972	59 534	72 365
TOTAL MONDE	127 467	153 687	187 395

sociétés, à quelques pour-cents près, était identique en Espagne ou en Australie. A partir de cette confirmation, nous avons regardé chaque pays et "repéré" un certain nombre d'anomalies.

Un deuxième contrôle a été effectué, en analysant les types d'applications auxquelles étaient affectés les robots, beaucoup de robots de soudage par points dans un pays peu producteur d'automobiles ou des robots de soudage à l'arc de type pick and place ont

été autant de vérifications prises en compte. Savoir si ce coup d'essai est un coup de maître, nous n'aurons pas la prétention de le croire, mais le débat est maintenant lancé au niveau international.

Si les instances correspondantes ne sont pas d'accord, qu'elles fassent sérieusement le ménage devant leur porte pour que chaque pays s'y retrouve, ce qu'il y a de sûr c'est que nous sommes intimement persuadés que nos

Parcs nationaux à fin 1989: répartition sectorielle (source Afri/Axes)

NC: non communiqué

Secteur \ Pays	Espagne	France	Grande-Bretagne	Italie	Japon	URSS
Fonderie	461	94	41	490	538	310
Produits métallurgiques	NC	84	555	420	2 117	NC
Mécaniques, MO	47	1 191	408	1 150	8 827	2 800
Equipt électronique/électrique	69	563	557	1 200	33 146	2 900
Véhicules: équipemt. et moteurs	945	3 404	1 941	4 400	13 885	2 100
Aéronautiques et autres transp.	58	98	141	160	671	1 490
Industrie agro-alimentaire	4	182	51	200	605	150
Textile, confection, cuir	NC	42	NC	50	62	
Papier, édition	NC	5	36	NC	89	
Bois et meuble	1	18	NC	30	602	NC
Chimie	NC	191	NC	40	520	80
Pétrole	NC	6	78	NC	26	
Caoutchouc et plastiques	21	763	1 206	480	2 170	
Céramique et verre	39	59	NC	80	314	NC
Autres	106	363	894	747	3 667	170
TOTAL	1 751	7 063	5 908	9 447	67 239	10 000

chiffres sont plus crédibles que ceux qui étaient fournis jusqu'à présent; il est donc temps que l'IFR prenne son rôle au sérieux et ne soit plus uniquement un centre de réunion où l'on recueille les informations fournies par chaque pays sans remettre en cause aucune donnée, alors que le monde entier de la robotique connaît les "tricheurs". Il s'agit de la crédibilité de cette fédération et par là-même de tous ses partenaires.

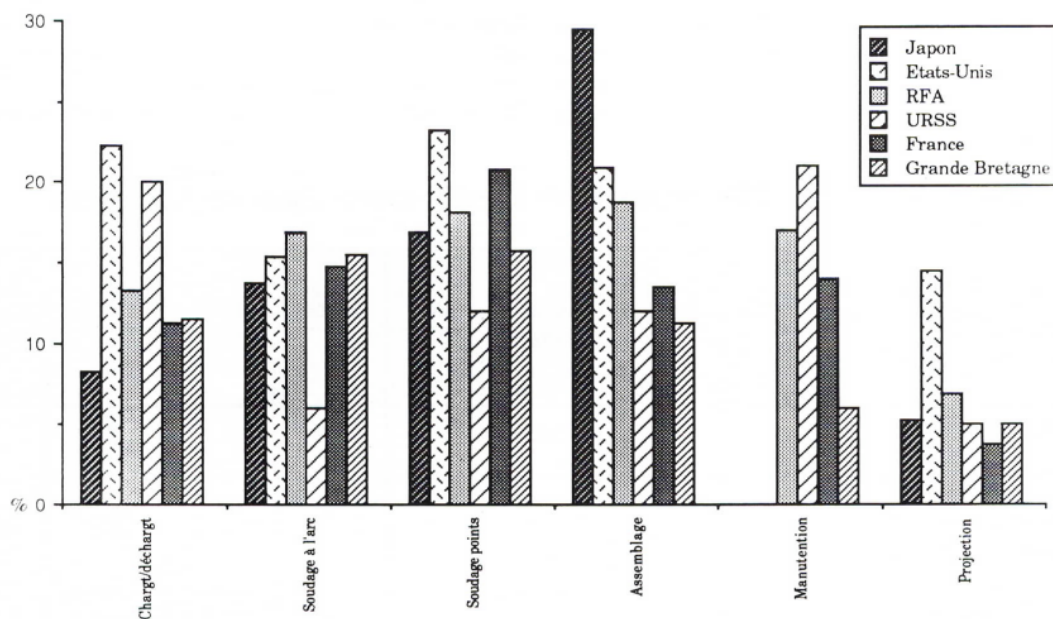
► L'Asie

Comme nous venons de l'évoquer plus haut, les pays asiatiques, et notamment le Japon, ont par le passé largement augmenté leur parc de robots industriels. Il faut savoir que pour eux la machine semi-automatique à trois axes qui permet à l'ouvrier de nettoyer les gratte-ciels est parfois considérée comme un robot de manutention.

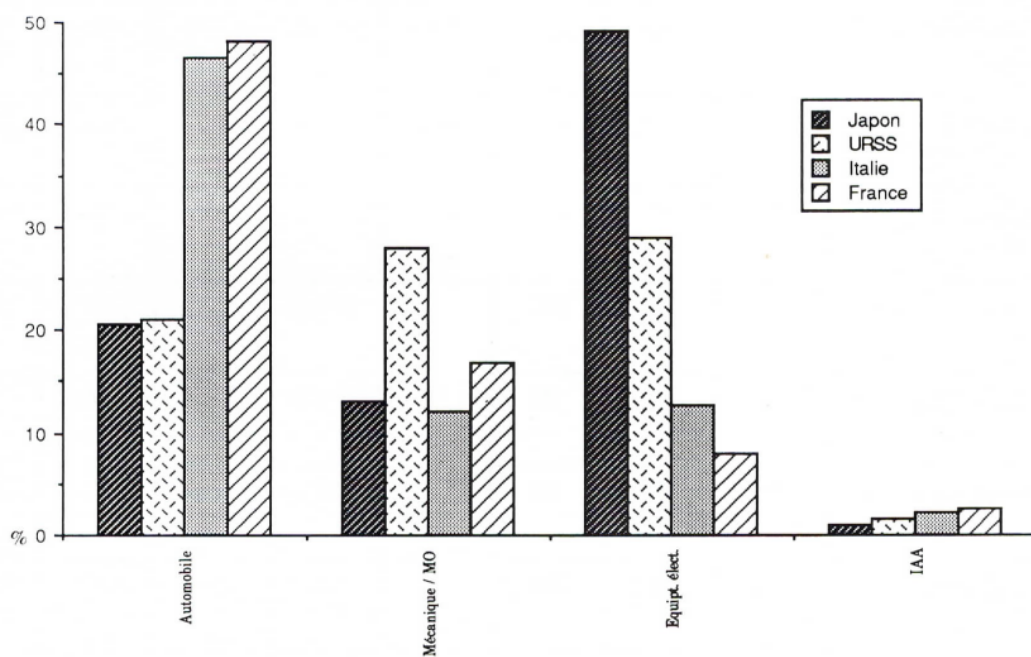
Parcs nationaux à fin 1989: répartition fonctionnelle (source Afri/Axes)

(* Etats-Unis: nombre de robots installés en 1989) NC: non communiqué

Secteur \ Pays	Espagne	France	Grande-Bretagne	Italie	Japon	RFA	URSS	Etats-Unis*
Serv/Mach. fonderie	4	141	150	2 994	631		1 800	885
Serv/Mach. injection plastique	15	672	1 212		2 420	1 327	300	
Charg/Déchargement de machines	90	793	627		5 534	2 973	2 000	
Soudage Arc	417	1 040	842	4 018	9 316	3 790	600	613
Soudage par points	568	1 469	853		12 990	4 055	1 200	925
Projection/Traitement de surfaces	85	260	272	245	3 604	1 542	500	577
Parachèvement Ebavurage/Polissage	15	156	102	NC	1 202	115	NC	NC
Assemblage	198	951	607	686	26 526	4 201	1 200	831
Palettisation/Emballage	28	232	NC	1 504	2 912	3 817	2 100	NC
Mesure/Inspection Test	17	124	118		2 104			NC
Manutention pièces	239	999	72		NC			NC
Education/Recherche	46	181	331	NC	NC	575	NC	NC
Autres	33	45	236	NC	NC	NC	300	146
TOTAL	1 751	7 063	5 422	9 447	67 239	22 395	10 000	3 977



Poids relatif (en %) de certaines fonctions pour chaque pays : comparaisons internationales (source Afri/Axes)



Poids relatif (en %) de certains secteurs pour chaque pays : comparaisons internationales (source Afri/Axes)

En partant de cet état d'esprit, les puristes que nous sommes en ont longtemps subi les conséquences. Aussi nous avons voulu analyser tous les chiffres fournis par l'Asie avec le maximum d'intérêt. Un exemple typique: ce sont les 28.968 robots installés dans les entreprises de transformation des matiè-

res plastiques, dont 24.370 sont à séquence fixe pour des opérations de déchargement de machines; évidemment nous avons supprimé tous ceux qui pouvaient ressembler à des manipulateurs pour ne compter que ceux qui possédaient les qualités requises par un robot.

A la rencontre du Président de GMF

Lors de notre déplacement à l'exposition de Détroit en Juin dernier, la visite de la principale usine du leader actuel en matière d'offreur robotique s'imposait.

Bien entendu, nous en avons profité pour poser quelques questions sur le présent et l'avenir à Eric Mittelstadt le Président de GMF, et ancien Président du RIA (l'association de robotique américaine).

AXES: Nous sommes ici au cœur de GMF; pouvez-vous nous dire en quelques mots, ce que vous faites dans votre usine américaine?

Eric Mittelstadt: Ici nous produisons les mécaniques des robots de peinture et des robots lasers, les autres robots de la gamme GMF sont fabriqués par Fanuc.

L'une des parties importantes de notre usine est occupée par la conception, car nous participons à l'étude de tous les robots.

Nous avons aussi une section de cette usine qui est réservée à l'intégration des robots pour des lignes de production commandées par nos clients.

AXES: Que représente aujourd'hui la part de GMF dans l'automobile, et que représentera ce marché dans dix ans? En fait, l'automobile est-elle toujours le secteur stratégique où vous porterez le maximum de vos efforts?

Eric Mittelstadt: Nous avons aujourd'hui 55% de notre chiffre d'affaires qui est réalisé dans le secteur automobile, en nombre de robots

cela représente 50/50, la différence étant due à l'ingénierie que nous réalisons dans certaines applications.

Dans le futur, ce rapport devrait bouger pour ne représenter au niveau chiffre d'affaires que 40%. Si vous regardez le marché japonais, le secteur de l'automobile ne représente que 25% des investissements en 1990.

AXES: Quelles sont vos principales applications dans l'automobile actuellement?

Eric Mittelstadt: C'est le soudage par points, la manutention et la peinture.

AXES: Quels sont ces nouveaux marchés, que vous venez d'évoquer, qui permettraient à GMF de rester le leader?

Eric Mittelstadt: Ils sont très diffus, je peux citer l'électronique par exemple. Vous savez, notre stratégie est de ne pas mettre tous les oeufs dans le même panier.

Aux USA plus de 16.000 entreprises sont concernées par la robotique, seulement 10% d'entre elles ont été touchés jusque là, il en reste 90% à prospecter. C'est un

challenge important pour maintenir notre place dans le futur.

AXES: Ou en êtes-vous de votre activité européenne?

Eric Mittelstadt: Notre activité en Europe grossit de plus en plus, après l'Allemagne et la France, nous avons ouvert des filiales en Grande-Bretagne, en Espagne et maintenant en Italie.

AXES: Quelle part de marché cela représente-t-il?

Eric Mittelstadt: Fin 1990, nous avons entre 5 et 6% de part de marché en Europe avec environ 450 robots vendus, je vous rappelle qu'en 1988 notre part était inférieure à 2%. Pour 1991, nous espérons atteindre 8% avec un parc de 600 robots.

AXES: Dans le même temps, quel sera votre parc au niveau mondial?

Eric Mittelstadt: Il devrait atteindre les 10.800 unités, contre 9.000 fin 1990.

*Propos recueillis par
Guy FAGES*

Autre exemple, l'assemblage robotisé emploierait, d'après les instances nipponnes, 82.862 robots alors que 24.264 d'entre eux sont des manipulateurs pick and place à séquence fixe. Sur les 58.598 restants, le Japon annonce que 42.050 sont des robots à CNC, pour ces derniers en fonction du type d'assemblage nous avons effectué des coupes sombres, par exemple nous avons considéré que des robots utilisés pour de l'assemblage mécanique et qui étaient à programmation CNC étaient souvent des machines figées peu facilement reprogrammables, à l'inverse des robots d'assemblage effectuant des opérations de collage, de par la trajectoire que ce type de travail entraîne, nous pouvions considérer qu'il s'agissait effectivement de robots.

Comme vous pouvez le voir, rien de très facile là-dedans, ce que nous sommes en droit de nous demander c'est de savoir si nous n'avons pas été trop laxiste, et que devant l'énormité des chiffres annoncés, nous ayons peut-être été encore un peu frileux?

En final, le résultat brut du Japon est passé de 219.667 robots à 67.239 robots. Ce dernier chiffre nous permet maintenant de mieux comprendre les investissements qui s'effectuent dans ce pays. Comme nous le

verrons plus loin, l'assemblage robotisé représente une part importante du parc de robots nippons, à l'inverse les opérations de chargement/déchargement restent modestes. Quant au soudage, qu'il s'agisse de soudage à l'arc ou de soudage par points, le Japon reste dans la "norme".

Une autre information importante qui se dégage de ces chiffres, c'est que le secteur de l'automobile japonais investit dans les mêmes proportions que son équivalent européen; cette comparaison est bien différente pour des secteurs comme les fabricants de matériels électriques ou électroniques qui investissent dix fois plus que chez nous.

► L'Europe

La robotique européenne se décompose en deux "camps", celle de l'Est avec une majorité de robots en URSS et celle de l'Ouest avec quatre leaders l'Allemagne, l'Italie, le Royaume-Uni et la France.

Dans l'ensemble de l'Europe, la France détient un peu plus de 10% des robots implantés. La progression française reste d'ailleurs meilleure que celle de l'Europe; tous

Le père de la robotique industrielle

Depuis la commercialisation de son premier robot Unimation, Joe Engelberger, le père de la robotique industrielle, a fait beaucoup de chemin, le point dominant fut la vente de sa société à Westinghouse, cédée depuis à Staübli, en 1985. De suite, il s'est orienté vers une nouvelle activité, la robotique de service en créant la société Transitions Research Corporation (TRC), nous l'avons rencontré aux Etats-Unis, et en avons profité pour mieux connaître sa nouvelle position.

L'idée maîtresse qui domine sa pensée, c'est que le marché des robots de service grossit de plus en plus et que son potentiel est beaucoup plus important que celui des robots industriels.

Il reste impressionnant de voir cet homme qui a plus de trente ans d'expérience en robotique derrière lui se passionner toujours plus pour ce secteur, mais surtout de voir ces yeux s'illuminer lorsqu'il commence à parler de ces nouveaux "enfants", les robots de service.

AXES: Vous qui avez participé à toutes les expositions de robotique, vous serez sûrement d'accord sur le fait que celle-ci montre le vrai visage de la robotique de 1990, c'est-à-dire une stagnation, voire une chute du marché par rapport aux investissements du début des années 80?

Joe Engelberger: En fait, le problème des robots industriels, c'est que leur technologie est restée la même depuis 10 ans, tous les robots sont identiques à quelques exceptions près comme la longueur des bras ou les mécanismes employés pour les mouvements. De plus, ils font toujours le même type

d'application dans le milieu industriel.

Un autre facteur à prendre en compte, c'est que les robots industriels ne savent faire, à cause de leur conception, que la fabrication de produits "figés" comme le sont les automobiles.

A l'inverse, les robots de service correspondent à de

pays confondus l'augmentation de 1987 à 1988 a été de 21% et de 23,5% de l'année 1988 à 1989. Pendant les mêmes périodes, les progressions de la France ont été respectivement de 29% et 25%.

Ce qui reste évident, c'est la place importante de l'Allemagne par rapport à la France dans des secteurs comme le soudage à l'arc ou la manutention. A l'inverse, nous dominons, proportionnellement, nos voisins germaniques dans les applications de soudage par points.

Dans tous ces chiffres, il reste aussi une donnée à prendre en compte, c'est le handicap de la France qui en janvier dernier a remis complètement à jour son parc de robots en éliminant tous ceux qui n'étaient plus en production. Si ce travail n'avait pas été établi, sans aucun doute l'Italie serait derrière nous ou tout du moins à égalité.

En effet, nous avons signalé que si effectivement il fonctionnait 7.063 robots au 1/1/90, il n'en demeurerait pas moins que la France avait investi dans plus de 9.000 robots en dix ans. Ce qui permet de penser fortement que la France a plus investi que l'Italie.

Mais pour la première année où nous nous livrons à des statistiques mondiales;

nous n'avons pas voulu aller trop vite en besogne, et laisser le temps à la profession toute entière de réagir et ainsi d'adapter les chiffres de 1989 tout au long de l'année pour permettre un vrai bilan pour le début de la décennie 90.

► L'Amérique

Côté américain, après une chute amorcée en 1984 les Etats-Unis ont repris du poil de la bête pour revenir au même niveau qu'il y a 5 ans avec un chiffre d'affaires annoncé de 514 M\$ (le chiffre de 1988 était de 331 M\$). Comme on peut le remarquer même si les USA sont revenus au chiffre de 1984, l'année 1989 est en forte progression par rapport à 1988 (+55%), de plus cette embellie se prolonge avec le début des années 1990. D'après nos sources, le premier trimestre 1990 aurait permis de vendre 1.203 robots pour une valeur totale de 116.1 M\$ ce qui semble augurer une bonne année 1990.

L'autre aspect de l'Amérique c'est la part importante du matériel japonais, comme nous vous l'annoncions dans notre précédent numéro, ce sont plus de 40% des robots qui

parle des robots de demain

nouvelles applications, à de nouvelles technologies, il faut que ces robots puissent voir, toucher, sentir... c'est bien plus excitant comme développement. Il y a une population beaucoup plus importante qui travaille dans les services que dans la fabrication de produits, et dans le service les robots doivent bouger.

AXES: Dans l'industrie aussi les robots doivent bouger?

Joe Engelberger: Dans l'industrie les machines sont figées; les systèmes travaillant en filoguidés sont techniquement très pratiques. Pourquoi vouloir inventer des robots mobiles, alors que tout l'environnement indus-

trial est stabilisé pour des années? Par contre, pour les robots de services il faut créer un robot sachant s'adapter dans un environnement changeant.

AXES: Quelle sera la place de ce robot de service?

Joe Engelberger: Un des créneaux pour lequel je travaille actuellement est celui du service médical, où le robot peut cuire les aliments, laver le linge, servir les médicaments... en fait ce robot permet d'entrevoir une nouvelle conception familiale celle du ménage à trois, le robot devient le domestique de la maison.

AXES: Où en sont aujourd'hui ces robots du futur?

Joe Engelberger: Après cinq ans, le premier produit est un robot destiné au monde hospitalier, qui a été développé en collaboration avec les universités du MIT, de Standfort, de Colombia...

Ces robots médicaux ont dans leur mémoire toutes les coordonnées de l'hôpital, il suffit à l'utilisateur de frapper l'endroit où il doit aller et il se débrouille tout seul.

Nous allons les produire en petites séries dès l'année prochaine, en 1991 nous pensons produire 100 robots pour un marché global que nous estimons dans un premier temps à 20.000 machines aux USA.

*Propos recueillis par
Guy FAGES*

De l'automatisation de la production à....

De Spartacus à la présidence de l'Afri, qu'il assura pendant cinq ans, Michel Parent fait partie des figures françaises de la recherche robotique. Il y a un an, il décidait de partir au fameux MIT (Massachusetts Institute of Technology) nous n'avons donc pas voulu manquer l'occasion de le rencontrer pour analyser avec lui une des facettes de la recherche américaine.

Le MIT regroupe plus de 10.000 étudiants répartis en différentes écoles, au sein de celles-ci des programmes sont commandés par les industriels, c'est dans l'un d'eux que Michel Parent a décidé d'apporter ses compétences, il s'agit du programme "Innovative Construction Technologies". Comme vous le découvrirez la robotique mène à tout, et l'expérience acquise dans ce domaine est fort appréciée et appréciée par les autres secteurs comme le BTP.

AXES: Quel est le budget et les moyens humains de ce programme?

Michel Parent: Il est de 1M\$ pour deux ans financé par une dizaine d'entreprises américaines, en fait ce sont les équivalents de sociétés françaises comme Saint Gobain ou Péchiney...

Il permet de salarier une quinzaine de personnes.

AXES: Comment peut-on expliquer le thème générique de ce programme?

Michel Parent: L'objectif est de s'intéresser à la modernisation de la construction de maisons individuelles. Le produit "maison" est considéré comme un ensemble de composants à assembler. Cela implique aussi bien des recherches sur les matériaux à employer que sur l'analyse des moyens de fabrication à mettre en oeuvre.

AXES: Mais comment va s'établir la relation avec le futur propriétaire ?

Michel Parent: Le client va venir chez le constructeur "dessiner" sa maison sur CAO, bien entendu il pourra la modifier à loisir sur le

poste de conception. En temps réel le système va l'informer du prix final de sa maison. Toutes les possibilités sont ainsi offertes au propriétaire pour concevoir au mieux sa maison.

AXES: De cette phase de conception un peu identique à celle que nous connaissons dans nos métiers, comment va s'effectuer la fabrication?

Michel Parent: Strictement de la même façon, à partir de cette base, le système va nous donner les différents plans des constituants et la répartition des commandes de fabrication aux divers sous-traitants.

Pour résumer cette approche, il faut arriver dans les esprits à mettre sur le même pied d'égalité la construction d'une automobile et celle d'une maison individuelle.

Une maison ce n'est rien d'autre que l'assemblage d'éléments différents pour constituer un produit final. Regardez la progression impressionnante de l'automatisation dans le secteur de l'automobile en 50 ans; et bien des progrès identiques sont envisageables dans la conception et la fabrication des maisons individuelles.

Il a fallu pour pouvoir automatiser la fabrication de certaines parties d'un véhicule concevoir des matériaux spécifiques, il en est de même pour les maisons, notre programme de développement a déjà permis de développer des mousses de ciment nouvelles.

AXES: Quels seraient les principaux avantages pour le client?

Michel Parent: Nous connaissons aujourd'hui trois paramètres très importants. Pour le client, le temps qui s'écoulerait entre la conception et l'aménagement serait en moyenne d'un mois, alors qu'actuellement aux USA ce délai est de 3 à 6 mois suivant qu'il s'agisse de sur-mesure ou de standard.

Deuxième donnée, le coût final de la maison serait inférieur d'environ 10%, cette baisse s'accompagnant d'une meilleure qualité. Cette différence de prix provient en partie d'une amélioration de la productivité qui va permettre des gains au niveau de l'assemblage et de la finition de la maison.

Dernier avantage non négligeable, les Américains adorent changer d'environne-

....la fabrication des maisons

ment, abatte les murs et reconfigure leur maison. Ce type de maison est par conception beaucoup plus modulable, par exemple les différents panneaux intérieurs comprendront tous les fils et connexions nécessaires, il sera donc assez aisé de modifier cet ensemble.

AXES: Ce type de projet semble typiquement américain, pourra-t-il se transmettre en France?

Michel Parent: Il faut comprendre que ce programme de recherche dure deux ans et qu'il est financé par les industriels, il est donc bien évident que ces derniers vont rapidement mettre en oeuvre les résultats des travaux.

Je veux bien admettre que la mentalité des Américains et des Français est différente, les constructions individuelles américaines sont en grande partie en bois, ce qui n'est pas le cas en Fran-

ce. La durée de vie d'une maison américaine est tout juste de 40 ans.

Même si ces comparaisons tendent à mettre la France et l'Europe dans une autre situation, il n'y a aucun doute que certains résultats des travaux auront une influence en Europe, je n'en veux pour preuve que l'intérêt croissant que porte certains industriels français sur nos travaux..

Propos recueillis par G.Fages

sont nippons, avec la vente à ABB de Cincinnati Milacron, les USA perdent leur troisième vendeur, cette fois au profit de l'Europe.

D'ailleurs le match qui se produit au niveau des ventes aux USA va maintenant opposer d'un côté GMFanuc (148 M\$ en 1989) à ABB (85 M\$ dont 50 M\$ d'ABB + 35 M\$ de Cincinnati Milacron en 1989). La troisième place étant celle de Kawasaki avec 28M\$ en 1989 qui a progressé de 50% en un an (19 M\$ en 1988) lui permettant de passer de la sixième place en 1988 à la troisième en 1989.

Ce qui revient à dire que les deux premiers constructeurs de robots totalisent plus de 45% du CA réalisé aux USA, ce chiffre peut être comparé avec les 40% représentés par les deux plus importants vendeurs en France.

► Le tableau final

Ce travail statistique au niveau mondial permet de dégager trois forces de grandeurs équivalentes, elles correspondent à trois continents: l'Europe avec 68.021 robots, l'Amérique avec 47.000 et l'Asie 72.365 robots.

Bien entendu ces statistiques ont été établies en nombre de robots, quantité la plus facilement chiffrable, il nous faudrait aussi essayer de comparer en fonction des chiffres d'affaires réalisés dans toutes ces applications robotiques. Bien que n'ayant pas toutes les informations nécessaires, il est raisonnable de penser que l'Asie passerait au second plan, les applications robotisées dans ce

continent, et notamment au Japon étant souvent plus simples que celles qui sont réalisées chez nous.

Par contre, si nous réalisions des calculs de croissance des parts de marché des différents constructeurs, cela va sans dire que les Japonais garderaient largement la tête au niveau mondial. Les quantités de robots qui sortent mensuellement des différentes entreprises de robotiques japonaises, forcent même à penser que cette position de leader aura plutôt tendance à s'accroître dans le futur, grâce à une répartition plus large des différents coûts de développement et de recherche.

► Le Japon toujours en tête

En conclusion de ces premières statistiques mondiales, il ressort que le Japon, et par là même l'Asie, garde une place prépondérante dans la robotique d'aujourd'hui.

L'effet amaigrissant que nous avons fait subir aux différents chiffres, même s'il a l'avantage de remettre les pendules à l'heure, a l'inconvénient de rendre encore plus crédible l'avance prise par le Japon au niveau de ses investissements productifs.

En rapportant le nombre de robots implantés au Japon et en France par rapport à la population respective de ces deux pays, on s'aperçoit que le Japon possède 4,4 fois plus de robots par habitant. Si ce chiffre reste moins important que ce que l'on aurait pu craindre, il montre quand même le retard que nous avons accumulé au niveau de la robotisation et de la modernisation de nos industries.