

Vingt ans d'automobile et de robotique

Dans notre précédent numéro nous avons publié un dossier sur l'informatique dans le monde de l'automobile. Il était basé sur une série de sondages effectués auprès de grands constructeurs mondiaux. Il permettait de faire un état de l'art sur l'informatisation de ce secteur industriel.

Aujourd'hui, en annexe des statistiques robotique, nous avons voulu apporter des éléments de base sur l'automobile

et la robotique, et ceci au plan mondial. Un moyen de comparer les chiffres français à ceux de leurs confrères. Comme toute statistique, il faudra pondérer les chiffres fournis. Si ceux de la production semblent fiables, ceux concernant la robotique restent toujours à l'appréciation des différents pays qui ont bien voulu fournir les données. Et le manque d'homogénéité entre les états amène parfois à des résultats qui pourraient être mal interprétés. Aussi, nous

Sujet: La robotique et l'automobile

Verbe: Analyser

Complément: En parallèle avec les statistiques françaises de robotique, voici quelques données sur le secteur de l'automobile qui reste le plus gros consommateur de robots. Une pénétration que l'on pourrait croire uniforme quels que soient les pays, mais ce serait trop simple.

vous conseillons de regarder

DONNEES GENERALES SUR LA PRODUCTION AUTOMOBILE

tableau 1

Production de voitures particulières

	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999
France	2938581	2632366	3294815	3050929	2087505	2258782	2603021	2784469
Allemagne	3520934	4166686	4660657	4360235	4539583	4678022	5348115	5309242
Italie	1445221	1389156	1874672	1422359	1317995	1562865	1402382	1410317
Japon	7038108	7646816	9947972	7610533	7863763	8492080	8055763	8098472
Royaume-Uni	923744	1047973	1295611	1532084	1686134	1698015	1748277	1786624
Etats Unis	6376825	8184821	6077449	6350367	6037360	5927281	5554390	5637806
Belgique	882001	986182	1160412	1168354	1153200	1004970	951196	917514
Espagne	1028813	1230071	1679301	1958789	1941716	2010266	2216571	2208685
Suède	235320	400748	335853	387659	367799	375705	368305	385044
Corée	55000	264458	986751	1985578	2223836	2308476	1625125	2361735

Production de véhicules utilitaires

	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999
France	439852	383740	474178	423776	303000	322360	351139	395724
Allemagne	357619	279234	315895	307129	303326	344906	378673	378348
Italie	166635	183751	246178	244911	227370	253645	290355	290797
Japon	4004776	4624267	3538824	2585003	2481365	2483647	1994029	1794866
Royaume-Uni	389170	264895	270133	374961	238263	237703	232793	186639
Etats Unis	1634846	3465500	3702787	5713469	5715678	6152817	6451689	7412043
Belgique	47029	48682	91784	102959	89877	96334	113958	98918
Espagne	152846	187533	374049	374998	470593	551213	609492	643681
Suède	63080	60324	74415	98684	95362	104034	114456	108632
Corée	65012	113704	334879	540822	588878	509799	329369	481379

Production totale de véhicules

	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999
France	3378433	3016106	3768993	3474705	2390505	2581142	2954160	3180193
Allemagne	3878553	4445920	4976552	4667364	4842909	5022928	5726788	5687590
Italie	1611856	1572907	2120850	1667270	1545365	1816510	1692737	1701114
Japon	11042884	12271083	13486796	10195536	10345128	10975727	10049792	9893338
Royaume-Uni	1312914	1312868	1565744	1907045	1924397	1935718	1981070	1973263
Etats Unis	8011671	11650321	9780236	12063836	11753038	12080098	12006079	13049849
Belgique	929030	1034864	1252196	1271313	1243077	1101304	1065154	1016432
Espagne	1181659	1417604	2053350	2333787	2412309	2561479	2826063	2852366
Suède	298400	461072	410268	486343	463161	479739	482761	493676
Corée	120012	378162	1321630	2526400	2812714	2818275	1954494	2843114
TOTAL	31 767 392	37 562 892	40 738 605	40 595 594	39 734 599	41 374 917	40 741 096	42 692 934

plutôt les tendances d'une année sur l'autre.

Nous avons, autant que possible, donné le maximum de distance entre les résultats pour mieux suivre au fil des années les résultats. Pour la robotique et la production de véhicules nous sommes remontés 20 ans en arrière.

Production de véhicules

D'après le Comité des Constructeurs Français d'Automobiles (CCFA) qui nous ont fourni une grande partie des chiffres, en France la pénétration a peu varié; en revanche en Europe hors-France, elle a fortement progressé en 1999. Globalement, la production mondiale

des constructeurs français a progressé de 6,4% en un an, elle représente 8,7 % de la production mondiale de véhicules contre 7,4% en 1998 (tableau 1).

En Europe, la production de véhicules a augmenté pour répondre à la demande intérieure; les importations et les exportations ont atteint des niveaux records montrant l'ouverture de l'Union Européenne.

Aux Etats-Unis et au Canada, la croissance de la production et des échanges de véhicules utilitaires légers s'est poursuivie et ce segment est devenu plus important que celui des voitures particulières. La spécificité du marché américain, l'en-

gouement pour les véhicules utilitaires légers et la production élevée des transplants se sont traduits par une baisse des importations de véhicules en volume.

Au Japon, la morosité du marché intérieur, surtout dans le secteur des véhicules utilitaires, et la vigueur du Yen ont limité les résultats du secteur automobile. La production et les échanges ont tout juste progressé en 1999 par rapport à 1998 et ils se situent en deçà des niveaux observés en 1990.

Nombre de robots/véhicule produit

Le nombre de robots par véhicules pro-

RATIO VOITURES PRODUITES ET NOMBRE DE ROBOTS

tableau 2

	Nombre de robots dans l'automobile											
	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
France	352	1018	4115	5024	5583	6040	6715	7347	8290	9262	10004	12140
Allemagne	1372	3201	9939	11322	13293	14738	16495	21993	28562	32123	35308	39439
Italie	400	1350	4159	4871	5936	6808	7080	6833	7781	8724	9883	10824
Japon	26045	37883	69514	81898	88387	91655	92454	94536	95430	96550	98816	95994
Royaume-Uni	472	1037	2129	2517	2700	2893	3587	3773	4136	5209	5589	6305
Etats Unis	2750	9675	19490	21125	22805	25225	28545	32700		38554	40873	
Espagne		400	1177	1420	1968	2210	2421	2809	3527	4212	5301	6525
Suède		600	995	1102	1313	1318	1576	1692	1989	2141	2259	2354

	Nombre de robots par 1000 véhicules produits											
	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
France	0,10	0,34	1,09	1,39	1,48	1,91	1,89	2,11	3,47	3,59	3,39	3,82
Allemagne	0,35	0,72	2,00	2,26	2,56	3,66	3,79	4,71	5,90	6,40	6,17	6,93
Italie	0,25	0,86	1,96	2,59	3,52	5,33	4,61	4,10	5,04	4,80	5,84	6,36
Japon	2,36	3,09	5,15	6,18	7,07	8,16	8,76	9,27	9,22	8,80	9,83	9,70
Royaume-Uni	0,36	0,79	1,36	1,73	1,75	1,84	2,12	1,98	2,15	2,69	2,82	3,20
Etats Unis	0,34	0,83	1,99	2,40	2,35	2,31	2,33	2,71	-	3,19	3,40	-
Espagne	-	0,28	0,57	0,68	0,93	1,25	1,13	1,20	1,46	1,64	1,88	2,29
Suède	-	1,30	2,43	3,20	3,68	3,91	3,65	3,48	4,29	4,46	4,68	4,77

	Nombre de robots de soudage par points										
	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
France	482	1702	2023	2179	2327	2601	2825	3267	3758	3868	5190
Allemagne	2550	4477	5211	5832	6347	6391	7659	10439	12457	14272	16691
Italie	600	1900	2000	2500	3200	3600	3800	3901	3996	4346	4368
Japon		21401	24851	26307	26378	24691	24267	24862	24673	24087	23735
Royaume-Uni	650	1113	1352	1227	1372	1634	1806	2116	2954	3113	3516
Etats Unis	8000	12723	14130	15572	17749	20569	17656	21831	24821	26530	30734
Espagne	300	675	820	1223	1370	1307	1507	1911	2151	2919	3411
Suède			77	218	240	403	487	658	748	828	853
Corée		1100	1400	2000	2820	4247	5671	7228	8460	8622	8976

	Robots de soudage par points par 1000 véhicules produits										
	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
France	0,16	0,45	0,56	0,58	0,74	0,73	0,81	1,37	1,46	1,31	1,63
Allemagne	0,57	0,90	1,04	1,12	1,57	1,47	1,64	2,16	2,48	2,49	2,93
Italie	0,38	0,90	1,06	1,48	2,51	2,35	2,28	2,52	2,20	2,57	2,57
Japon	-	1,59	1,88	2,10	2,35	2,34	2,38	2,40	2,25	2,40	2,40
Royaume-Uni	0,50	0,71	0,93	0,80	0,87	0,96	0,95	1,10	1,53	1,57	1,78
Etats Unis	0,69	1,30	1,60	1,60	1,63	1,68	1,46	1,86	2,05	2,21	2,36
Espagne	0,21	0,33	0,39	0,58	0,78	0,61	0,65	0,79	0,84	1,03	1,20
Suède	-	-	0,22	0,61	0,71	0,93	1,00	1,42	1,56	1,72	1,73
Corée	-	0,83	0,93	1,16	1,38	1,84	2,24	2,57	3,00	4,41	3,16

duits reste un indicateur important (tableau 2). La question de savoir si les industriels français sont ou non à la hauteur de leurs confrères étrangers, et notamment allemands, a toujours alimenté les discussions. Malheureusement les chiffres tendent à confirmer un taux de pénétration moyen pour l'hexagone. En fait, deux grandes familles semblent se présenter, les pays ayant un rapport faible comme la France, le Royaume-Uni, l'Espagne mais également les Etats-Unis et ceux ayant un ratio pratiquement du double comme l'Allemagne ou l'Italie, le Japon étant hors norme.

Pour les robots de soudage par points implantés en fonction du nombre de véhicules produits, des rations similaires se dégagent. Avec 1.63, la France se trouve distancé par les Allemands qui atteignent déjà les 2.93, la différence paraît sévère. Seuls les constructeurs eux-mêmes pourraient nous apporter des conclusions fiables (type de véhicules produits...).

De manière plus générale, pour le CCFA, la branche construction automobile française a acheté pour 139 milliards de biens et de services aux autres branches; ces achats sont constitués principalement par les produits de fonderie et de travail des métaux (35.454 millions de Francs), les matériels électriques et électroniques (14.733 MF), les services de recherche (11.338 MF) et les biens d'équipements et machines outils (6.937 MF).

Les investissements en biens d'équipements et machines outils ont représenté 6.937 millions de francs en 1998, ils représentaient 6.375 en 1997, 5947 en 1995 et 6.156 en 1992 sur des investissements totaux de 114.631 francs.

Nombre de robots/10.000 employés

Si l'on en croit les chiffres fournis par l'IFR et l'ONU (tableau 3), la France serait à la traîne en ce qui concerne le

nombre de robots installés pour 10.000 employés dans l'industrie automobile avec 297 robots pour 1999, alors que le Japon plafonne à 1.237 et la Corée à 713.

En restant sur le continent européen, on arrive en moyenne à environ 430 robots pour 10.000 employés, un chiffre qui se rapproche des Etats-Unis avec 464.

Productivité du secteur

L'industrie automobile regroupe la construction proprement dite, la carrosserie automobile et les équipementiers fabricant des pièces pour véhicules et pour moteurs.

Les données rassemblées dans le tableau 4, proviennent des enquêtes d'entreprises nationales, harmonisées par Eurostat.

En 1998, le chiffre d'affaire a été estimé à 476 milliards d'euros. Ses effectifs ont atteint 1,9 millions de personnes occupées, soit 8,4% des effectifs de

RATIO EMPLOYES ET ROBOTS

tableau 3

Nombre d'employés dans la filière automobile (constructeur et sous-traitants)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
France	342 717	335 253	312 065	304 529	267 506	293 443	296 367	312 449	313 178	327 843
Allemagne		821 040	766 342	703 683	659 189	689 279	681 962	695 806	739 446	754 988
Italie	183 100	177 448	205 721	189 106	185 127	182 123	184 868			
Royaume-Uni	208 000	182 000	180 000	147 000	155 000	186 000	223 000	224 000	230 000	218 000
Etats Unis	812 100	788 800	812 500	836 600	909 300	970 900	966 800	985 600	989 800	1 000 100
Suède	77 070	75 123	72 761	65 672	61 876	64 200	68 440	66 070	68 396	71 301
Corée	186 288	182 989	183 856	192 709	209 665	220 601	236 074			

Nombre de robots pour 10.000 employés dans l'industrie générale

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
France	27	30	32	36	38	38	42
Allemagne	58	68	78	94	108	117	130
Italie	64	71	81	88	98	108	120
Japon	338	362	375	396	416	415	405
Royaume-Uni	19	21	21	22	25	26	29
Etats Unis	28	31	36	38	41	44	50
Suède	53	63	65	66	71	75	79
Corée	31	43	61	85	104	108	116

Nombre de robots pour 10.000 employés dans l'industrie automobile

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
France	188	221	217	243	250	259	297
Allemagne	233	278	319	419	462	477	522
Italie	347	371	375	421	472	535	585
Japon	1139	1165	1220	1230	1244	1273	1237
Royaume-Uni	197	231	203	185	233	243	289
Etats Unis	302	314	341	366	391	413	464
Suède	201	255	264	291	324	330	330
Corée	229	302	411	522	640	666	713

L'AUTOMOBILE DANS L'UNION EUROPÉENNE

tableau 4

	Unités	Union Eu.	Allem.	France	Roy-Uni	Italie	Espagne	Suède	Belgique
Personnel Occupé	milliers	1 897	801	278	238	203	154	94	54
Part par pays	%	100,0	42,2	14,7	12,5	10,7	8,1	4,9	2,9
Part dans le manufacturier	%	8,4	12,4	8,5	6,9	7,3	6,1	14,5	8,2
Chiffre d'affaires	Millions Euros	476 335	188 751	89 522	56 864	40 886	39 942	22 442	18 875
La production	Millions Euros	432 043	174 239	77 500	49 395	33 781	36 039	20 024	19 373
Part par pays	%	100,0	40,3	17,9	11,4	7,8	8,3	4,6	4,5
Production/Chiffre d'affaires	%	91	92	87	87	83	90	89	103
Valeur ajoutée	Millions Euros	110 004	49 314	15 151	14 531	9 536	7 847	4 287	3 838
Part par pays	%	100	45	14	13	9	7	4	3
VA/Production	%	25,5	28,3	19,5	29,4	28,2	21,8	21,4	19,8
VA/par personne occupée	Millions Euros	58,0	61,5	54,5	61,2	47,1	51,1	45,8	70,5
Dépenses de personnel	Millions Euros	76 523	39 397	9 787	7 936	5 835	4 024	3 483	2 235
Dépenses par personne occupée	Millions Euros	40,3	49,2	35,2	33,4	28,8	26,2	37,2	41,1
Achat de biens et services	Millions Euros	379 716	146 050	73 132	42 127	32 533	33 186	18 617	15 085
Part des achats de production	%	88	84	94	85	96	92	93	78

l'industrie manufacturière de l'Union européenne. La productivité du secteur, mesurée par la valeur ajoutée en volume par personne employée, croît régulièrement.

La construction en France

Ces données physiques et financières proviennent des enquêtes annuelles d'entreprise (EAE) dans le secteur de la

construction automobile uniquement. Elles ne reflètent que l'activité de construction automobile des entreprises installées en France. Les groupes automobiles français exercent aussi d'autres activités et leur activité principale s'étend hors de France.

Il est à noter qu'en 1993, l'adoption de la nouvelle nomenclature française

d'activité et de produits (NAF), harmonisées dans l'Union européenne, entraîne une rupture statistique par le reclassement d'entreprises.

Le secteur "fabrication d'équipements automobiles" perd des entreprises reclassées en travail des métaux, en équipement électrique ou en fabrication de meubles (sièges automobiles). ■

L'AUTOMOBILE EN FRANCE

tableau 5

Nombre d'employés dans le secteur automobile

	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1997	1998	1999
France	320 922	254 682	216 848	208 933	201 366	196 495	188 951	191 200	175 341	170 773	171 000

Nombre de véhicules produits par employé

	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1997	1998	1999
France	10,55	11,84	17,38	17,28	18,71	16,06	18,83	18,17	23,1	26,7	28,3

Nombre de robots par 1000 employés

	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1997	1998
France	1,10	4,00	18,98	24,05	27,73	30,74	35,54	38,43		

Valeur ajoutée/Chiffre d'affaires en milliers

	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1997	1998
France	38 588	46 978	69 861	66 364	68 186	55 732	65 993	64 891	70 075	80 279

Valeur ajoutée/employé

	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1997	1998
France	184	322	318	339	284	349	339	400	470	

Valeur ajoutée/véhicule

	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1997	1998
France	11,42	15,58	18,54	18,38	18,10	17,66	18,55	18,68	27,15	27,17

Sources : Comité des Constructeurs Français d'Automobiles, ECE secrétariat, International Federation of Robotics, ONU, OECD STAN database, EAE traitées par le SESSI.

Jautomatise

Robotique/Vision-Identification/Bus de terrain/Informatique industrielle

Au sommaire

RobAut

- Yaskawa et Siemens font CN commun
- Deux nouvelles versions d'In-Sight
- IEEE 1394 et CameraLink pour Matrox
- Les automaticiens font leurs classes
- Produits et solutions chez Lenze
- Les gaz de coupage au laser

Terrain

- Schneider, de Legrand à Entivity
- CompactLogix et Internet IP à Automation Fair
- Applicom, concept et rachat
- KNX, le nouveau standard ?
- Demiops, pour mieux conduire
- Répertoire Worldfip

Applicatif

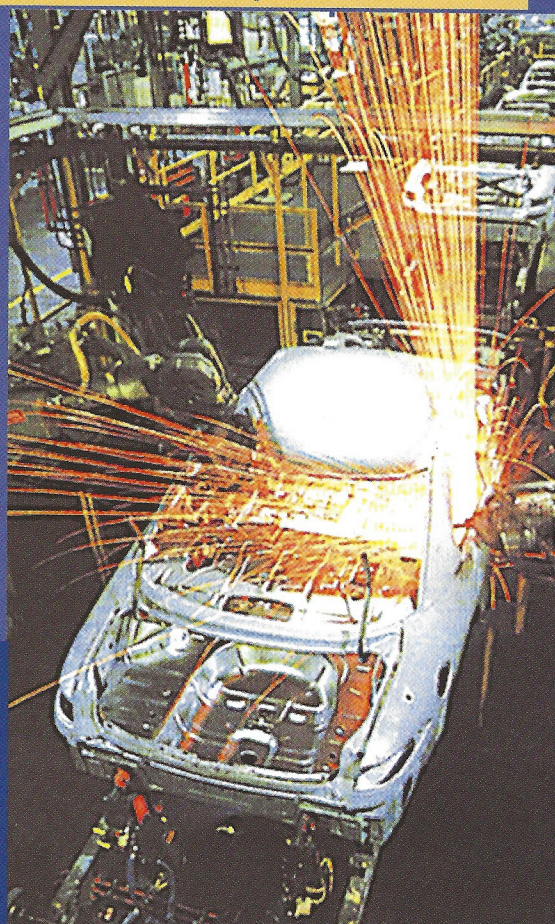
- L'arrivée des PC Industriels multimédia
- Terminal CE 3.0
- Orsi rejoint Siemens
- Fix 2.5 passe sur Terminal Serveur
- Phoenix externalise les automatismes
- Troisième chirurgie pour Ophély
- Les robots sont bien vus chez Essilor

Toyota, secrets et bouches cousues I p.4

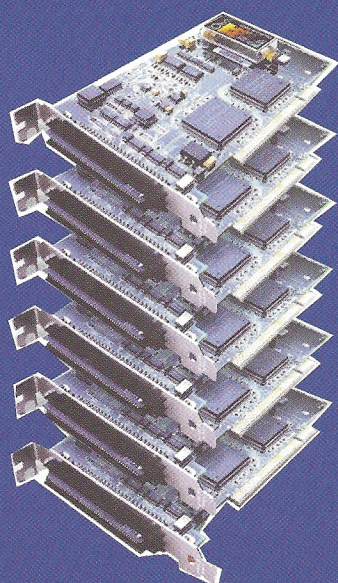


Vingt ans d'automobile et de robotique I p.7

Statistiques robotique 2000 I p.40



Phoenix externalise les automatismes I p.68



Répertoire Cartes et modules d'acquisition I p.74

Stand R01

Hall 3-1

solutions
vision