

DIXIEME RENCONTRE INTERNATIONALE DU GERPISA
TENTH GERPISA INTERNATIONAL COLLOQUIUM

La coordination des compétences et des connaissances dans l'industrie automobile
Co-ordinating competencies and knowledge in the auto industry

6-8 Juin 2002 (*Palais du Luxembourg, 15, rue Vaugirard, 75006 Paris, France*)

LA NOUVELLE GEOGRAPHIE DU SYSTEME AUTOMOBILE EUROPEEN

Yannick LUNG
GERPISA-réseau international
IFReDE-E3i, Université Montesquieu, Bordeaux, France

Avertissement :

Le présent papier est une version provisoire du rapport final relatif au thème de la nouvelle géographie du système automobile européen du réseau thématique européen CoCKEAS (*Workpackage # 4*) soutenu par la Commission Européenne, 5^{ème} PCRD (HPSE-CT-1999-00022). Serveur: www.cockeas.org.

Il s'appuie sur les travaux réalisés par l'ensemble des membres du consortium et du GERPISA-réseau international dans le cadre du programme de recherche *La coordination des compétences et des connaissances dans les systèmes automobiles régionaux* (voir la liste en références) et sur des recherches et discussions menées dans le cadre de l'IFReDE-E3i, notamment avec Gérard Bordenave, Christophe Carrincazeaux, Vincent Frigant, Bernard Jullien, Jean-Bernard Layan et Mihoub Mezouaghi. Une première version a bénéficié déjà des remarques des membres du réseau. L'auteur n'en reste pas moins responsable des erreurs qui peuvent subsister.

Résumé

Le papier est une synthèse des différents travaux réalisés et présentés dans le cadre du troisième programme du GERPISA *La coordination des compétences et des connaissances dans les systèmes automobiles régionaux* et du projet CoCKEAS sur les enjeux géographiques associés aux transformations du système automobile européen. Il traite d'une part, de l'élargissement vers de nouveaux espaces (Europe centrale et orientale) et de ses impacts sur les pays automobiles de l'Union Européenne et, d'autre part, de la nouvelle répartition géographique de la production automobile en s'attachant à analyser la dynamique de spécialisation et à préciser les processus d'agglomération spatiale des activités de production et de conception automobile.

INTRODUCTION

L'Europe, entendue comme l'ensemble des quinze pays membres de l'Union Européenne et les pays associés candidats à l'intégration¹, représente la première région productrice d'automobile avec près de 20 millions de véhicules assemblés en 2000 et le premier marché, non seulement par sa dimension (19 millions de véhicules neufs vendus en 2000), mais aussi par la forte rivalité concurrentielle qui résulte de la présence de toutes les grandes firmes multinationales (constructeurs et équipementiers). La présence nord-américaine, de longue date pour les constructeurs General Motors (Opel/Vauxhall) et Ford, s'est renforcée du côté des équipementiers par les fusions et acquisitions au cours des derniers mois (Frigant, Lung, 2001). Les constructeurs asiatiques, essentiellement japonais, constituent maintenant une force significative (5% de la production automobile de l'Union Européenne en 2000) et les équipementiers s'implantent progressivement.

Il s'agit bien d'un "espace automobile" au sens où le bouclage et la régulation de l'offre et de la demande de produits automobiles tend à s'effectuer principalement à l'échelle régionale (Carrillo, Lung, van Tulder, *à paraître*), ce qui autorise à l'appréhender en terme de système automobile européen (de Banville, Chanaron, 1991; Lung, 2001) caractérisé par une double intégration :

- au niveau du marché ;
- au niveau de l'organisation du système de production.

Un marché européen quasi-intégré

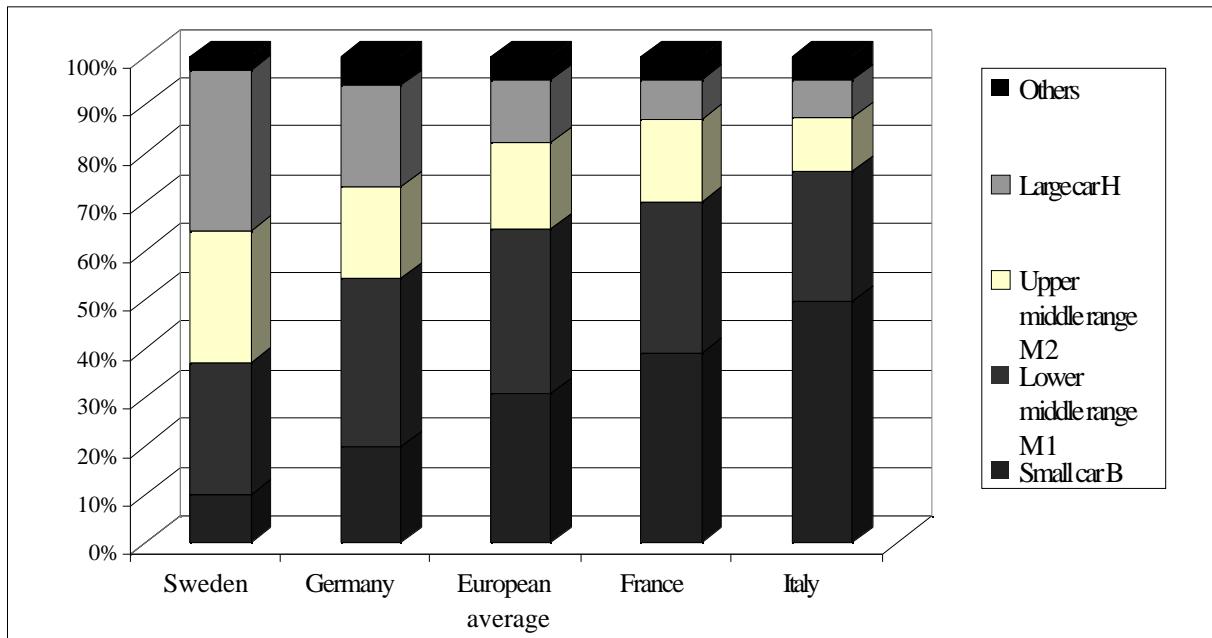
S'il subsiste certaines disparités entre les pays membres de l'Union Européenne, et a fortiori entre ceux-ci et les pays d'Europe Centrale et Orientale (PECO) candidats à l'intégration, il semble en effet légitime de considérer que le marché de l'automobile est intégré dans la mesure où les principales conditions suivantes sont respectées :

1. Homogénéité des produits (véhicules, gammes, composants).
2. Convergence des prix.
3. Encadrement institutionnel du marché identique (normes technologiques et environnementales, réglementation de la distribution, politique de la concurrence).

La première condition est remplie dans la mesure où les constructeurs automobiles offrent les mêmes gammes de produits sur l'ensemble des marchés européens. Il subsiste certes des différences selon les pays membres de l'UE (figure 1) ou entre l'UE et les PECO, mais les hétérogénéités intra-européennes restent faibles quand on les compare avec les différences entre le marché européen et les deux autres grands marchés des pays industrialisés. Aux Etats-Unis et au Japon, les gammes de produits proposés aux consommateurs ne recouvrent que partiellement le marché européen compte-tenu de l'importance des véhicules industriels légers (pick-up) dans un cas et des mini-voitures dans l'autre. L'hétérogénéité intra-européenne est à cet égard semblable à celle que l'on rencontre entre les différents Etats en Amérique du Nord.

¹ Une première vague concerterait les pays suivants : Estonie, Hongrie, Pologne, République tchèque et Slovénie. Ensuite viendraient : Bulgarie, Lettonie, Lituanie, Roumanie et Slovaquie. Enfin, on retient aussi les pays méditerranéens dont le principe d'adhésion est encore en discussions : Chypre, Malte et surtout, pour notre sujet, la Turquie.

Figure 1. - La segmentation du marché dans les pays de l'UE



Source: CCFA

Il subsiste certes des écarts de prix entre les mêmes modèles commercialisés sur les différents pays européens, mais ces écarts de prix s'expliquent largement par des facteurs structurels, notamment du fait des différences de fiscalité. En raisonnant hors-taxe, les écarts de prix affichés peuvent atteindre jusqu'à 30 à 40% dans certains cas extrêmes, et ces écarts apparents ne manifesteraient pas de tendance à la réduction malgré la pression de la Commission Européenne², l'intervention des mouvements de consommateurs (comme le BEUC) et le rôle des mandataires et autres intermédiaires censés favoriser la réduction des écarts. La mesure des disparités des prix reste cependant délicate et les recherches économiques tendent à mettre en évidence l'importante des facteurs structurels (fiscalité, fluctuations de change, etc.) pour expliquer ces divergences (Degryse, Verboven, 2000). Déduction faite de ces facteurs, les écarts seraient plus limités (de l'ordre de 5 à 6%) et les évolutions récentes (monnaie unique à l'intérieur de la zone euro, réforme de la distribution) comme la politique vigilante de la Commission devraient accentuer la convergence des prix, même une certaine disparité subsistera car la discrimination par les prix est une pratique normale dans une industrie oligopolistique.

Le marché automobile fait l'objet d'une attention particulière de la part des autorités européennes compte tenu des enjeux réglementaires et de son poids économique. Les problèmes de sécurité et les enjeux environnementaux dépassant le cadre national, le principe de subsidiarité a fondé l'intervention de la Commission Européenne pour harmoniser les problèmes d'homologation technique et de normes environnementales, en terme d'émissions ou de recyclage. S'il subsiste quelques différences entre les pays de l'Union Européenne, la convergence est forte en la matière, ce qui est cohérent avec le marché unique. Depuis 1985, la distribution automobile possède un statut d'exemption par rapport aux autres secteurs économiques. L'évolution de ce statut, avec la fin du régime

² La réglementation européenne de la distribution depuis 1985, en cours de réforme, fixait une limite maximale à 12-18% et la Commission exerce un suivi attentif de l'évolution de la disparité des prix des voitures entre pays membres de l'UE. Voir: http://europa.eu.int/comm/competition/car_sector/price_diffs/

d'exemption dont bénéficiait l'automobile, est clairement négocié au niveau européen (rapport Monti, cf. Jullien, 2002), comme l'ensemble de la politique de la concurrence. Le cadre institutionnel du marché automobile est bien intégré à l'échelle européenne.

Une division spatiale du travail à l'échelle européenne

Dans ce contexte, l'attention se focalise sur l'organisation géographique du système de production automobile en Europe, c'est-à-dire sur la répartition des activités de conception, de fabrication et d'assemblage des voitures, et de leurs composants. Si la division spatiale du travail à l'échelle européenne n'est pas une donnée nouvelle car elle s'est structurée tout au long de la deuxième partie du vingtième siècle, cette géographie de la production automobile a été récemment affectée par différents facteurs sur lesquels le projet CoCKEAS, notamment le groupe de travail (workpackage) 4, s'est attaché.

Il s'agit tout d'abord de la poursuite de l'internationalisation de l'industrie automobile (Freyssenet, Lung, 2000, 2001), à travers sa double dimension :

- mondialisation d'une part, avec l'entrée ou le renforcement de la présence des firmes nord-américaines et japonaises en Europe, voire la perte d'identité européenne dans des fusions globales ;
- régionalisation d'autre part, avec le processus d'intégration européenne qui élargit (vers l'Europe centrale et orientale) et approfondit la division du travail à l'échelle européenne.

Dans ce contexte d'une rivalité concurrentielle accrue, il faut prendre en compte l'accélération du changement économique et technologique avec à l'élargissement de la variété des produits offerts, à l'introduction de nouvelles technologies (électronique) et au renouvellement fréquent des produits (Lung, Chanaron, Fujimoto, Raff, 1999). Dans un tel régime d'innovation permanente, la gestion de l'innovation devient un enjeu stratégique majeure pour les firmes automobiles, dans leur organisation interne comme dans la gestion de leurs relations avec leurs partenaires, fournisseurs ou clients, alliés et concurrents (Hatchuel, Le Masson, Weil, 2002). La question de la coordination des compétences et des connaissances devient ainsi un enjeu majeur pour cette industrie (Lung, 2001).

Il faut donc, enfin et surtout, prendre en compte la reconfiguration de la filière, avec la diffusion des principes de production modulaire qui attribue un rôle croissant des fournisseurs de premier rang (dit parfois "0.5"), intégrateurs de systèmes, dans la conception et la production de modules et systèmes, et la redistribution des rôles pour les autres acteurs : fournisseurs de rangs inférieurs, sociétés d'ingénierie et de design, etc. (Lung, Volpato, 2002; Chanaron, 2002).

Ces évolutions induisent tout à la fois des menaces de délocalisation (du sud vers l'est pour les activités intenses en main d'œuvre) et de nouvelles dynamiques spatiales d'agglomération d'activités et de redistribution de la division du travail au sein de l'espace européen. On peut ainsi s'interroger sur le fait que l'extension vers de nouveaux espaces et les reconfigurations des relations au sein du système automobile remettent en cause l'organisation spatiale de l'industrie automobile qui prévalait à la fin du vingtième siècle, marquée par une structuration hiérarchique marquée entre les pays du centre de l'Europe et les régions périphériques (Bordenave, Lung, 1993, 1995; Layan, Lung, 1995).

Le clivage centre/périphérie fournit un repère pour caractériser un mode d'organisation géographique, validée par les historiens (Braudel, Wallerstein), les

géographes (Dollfus) comme par les économistes (Krugman). Il traduit la permanence d'une centralité dans l'organisation géographique qui conduit à la concentration spatiale des activités les plus complexes qui mobilisent des compétences majeures en termes économique (pouvoir de décision) et technologique (activités de conception et de production mobilisant des savoirs de hauts niveaux et diversifiés). A contrario, dans les espaces périphériques, l'activité reste largement dominée par des impulsions provenant des espaces centraux et les compétences mobilisées sont, comparativement, réduites. Leurs contours sont changeants en fonction des opportunités offertes aux entreprises et compte tenu des dynamiques d'apprentissage et de développement qui amènent les espaces à modifier leur positionnement dans la configuration générale d'ensemble. Entre ces deux extrêmes, des espaces intermédiaires, qualifiés parfois de péricentraux, recouvrent les différents types d'activité dans la mesure où le clivage garde un caractère relatif et que la dynamique de développement reste progressive.

La traduction géographique de cette centralité socio-économique n'est pas parfaite. On pourrait a priori considérer que le cœur industriel de l'Europe (la "banane bleue") recouvre l'essentiel de la centralité dans l'industrie automobile alors que les pays limitrophes de l'Europe (Portugal ou Pays d'Europe Centrale et Orientale) correspondent aux espaces périphériques et qu'enfin, les zones intermédiaires comme l'Espagne ou les Lands orientaux d'Allemagne occuperaient aujourd'hui le statut hybride d'espace péricentral. Une telle vision concentrique est en partie faussée (Layan, 2000) dans la mesure où la distance n'est pas continue mais relève plutôt d'une dynamique d'archipel associant des espaces discontinus (Veltz, 1996). Il n'y a pas un centre automobile en Europe, comme ce peut être le cas en Amérique du nord avec la région de Détroit (Carrillo, 2002), mais plutôt une polycentralité, résultat de la construction historique des industries automobiles nationales, avant le processus d'intégration européenne. Paris, Turin et autres Munich sont clairement inscrits dans une dynamique de centralité, alors que la Belgique ou le nord de la France relèvent plutôt d'un statut périphérique, au mieux péricentral, tant ces régions sont dominées.

Au-delà des représentations schématiques, il convient donc d'une part, de ne pas associer le clivage centre/périphérie à une vision simplifiée dans la mesure où ce clivage est en permanence reconfiguré par les dynamiques d'apprentissage et de conflits et, d'autre part, de garder à l'esprit une vision complexe de la dynamique spatiale de la production d'automobile.

C'est dans sa double dimension d'extension de l'espace de production (recherche de nouvelles périphéries) et de réorganisation de la division spatiale du travail, marqué par l'intensification des échanges du commerce intra-branche et la localisation des investissements intra-européens, que l'analyse de la géographie du système automobile européen sera développée.

Cette géographie concerne la répartition spatiale de l'ensemble des activités qui concourent à la production de véhicules principalement destinés aux particuliers (à l'exclusion des véhicules industriels comme les autobus et les poids lourds), mais nous nous intéresserons de façon prioritaire aux constructeurs. Leur nombre relativement restreint et la perception plus facile du produit final (l'assemblage du véhicule) rend les données disponibles beaucoup plus accessibles. Ils conservent également un rôle majeur et un poids dominant dans l'ensemble de l'industrie, dans la mesure où la localisation des fournisseurs est en partie liée par l'accompagnement des implantations des constructeurs,

notamment dans la perspective de la production modulaire. De ce fait, les usines d'assemblage exercent aujourd'hui des effets de polarisation nouveaux et la focalisation de l'analyse sur leur répartition géographique semble justifié. Dans notre approche en termes de système, l'accent est mis sur les interactions entre les firmes, plutôt que sur la dynamique propre à chacune des firmes. En dehors de l'assemblage, moment clé dans l'organisation de la fabrication des véhicules, une attention spécifique portera sur la répartition spatiale des activités de conception qui permettent de saisir un autre moment privilégié de coordination des activités des différents acteurs.

L'élargissement du système automobile européen vers de nouveaux espaces

L'industrie automobile a été marquée en Europe par plusieurs phases de décentralisation de la production vers de nouveaux espaces au cours de la deuxième partie du vingtième siècle, dès que les premières opportunités se sont ouvertes à la faveur de l'intégration européenne. Initialement concentrée dans certaines grandes agglomérations (Paris en France, Turin en Italie par exemple), cette décentralisation s'est d'abord effectuée au sein des pays signataires du Traité de Rome, en 1957. La Belgique est ainsi devenue un pays privilégié d'accueil des constructeurs automobiles présents en Europe dès les années soixante, alors que les régions périphériques des pays automobiles (la Vallée de la Seine et l'ouest en France, le sud en Italie) bénéficiaient elles-mêmes des investissements nécessaires pour assurer la croissance des capacités de production et d'assemblage d'un marché en pleine expansion.

Les perspectives d'élargissement ont favorisé, à partir du début des années soixante-dix, la croissance de l'industrie automobile dans la péninsule ibérique, principalement l'Espagne qui a accueilli des usines d'assemblage des principaux constructeurs automobiles (Layan, 2000). Au cours de la dernière période, les nouveaux investissements ont eu tendance à se déplacer vers les pays d'Europe Centrale et Orientale sans pour autant que l'on puisse parler d'une délocalisation qui affaiblirait l'industrie automobile dans les régions centrales (tableau 1). Il convient tout d'abord de souligner cette résistance du cœur industriel de l'Europe avant de discuter de l'élargissement vers de nouveaux espaces à l'Est.

La résistance du cœur industriel de l'Europe

Plusieurs fermetures d'usines d'assemblage historiques ont affecté les régions automobiles de l'Europe : en France (région parisienne), en Italie (Piémont), en Angleterre ou en Suède. Le cœur industriel de l'Europe continue cependant de faire valoir ses avantages et de nouveaux sites d'assemblage se sont ouverts dans les régions péricentrales des pays automobiles, y compris pour les petites voitures. La décision de localiser les nouvelles usines d'assemblage de petites voitures (Mercedes Class A, MCC Smart et Toyota Yaris) dans le cœur industriel de l'Europe automobile témoigne de l'attractivité de ces régions péricentrales, qui offrent des compétences en termes de main d'œuvre et de réseaux d'approvisionnement, de proximités des marchés et des centres de conception (assembleurs et fournisseurs) et de décision tout en proposant une localisation dans un espace qui n'a pas été structuré par un passé d'industrie automobile (*greenfields*).

Tableau 1. – Ouverture et fermeture des usines d'assemblage en Europe depuis 1991

Année	Fermeture	Ouverture
1991	Renault, Valladolid 1 (Espagne)	Eurostar, Steyr (Autriche)
	Saab, Malmö (Suède)	
	Renault, Billancourt (France)	Opel, Eisenach (Allemagne)
	Rover, Cowley Sud (Royaume-Uni)	Mercedes, Rastatt (Allemagne)
1992	Lancia, Desio (Italie)	Honda, Swindon (Royaume-Uni)
	Lancia, Chivasso (Italie)	Toyota, Burnaston (Royaume-Uni)
	Innocenti, Lambrate (Italie)	Suzuki, Esztergom (Hongrie)
1993	Volvo, Uddevalla (Suède)	Seat, Martorell (Espagne)
		Volkswagen, Bratislava (Slovaquie)
1994	Volvo, Kalmar (Suède)	Sevelnord, Hordain (France)
		AutoEuropa, Palmela (Portugal)
		Volkswagen, Mosel (Allemagne)
		Fiat, Melfi (Italie)
1995		NedCar, Born (Pays-Bas)
		Ford, Plonsk (Pologne)
1996	Seat, Barcelone (Espagne)	Autonova, Uddevalla (Suède)
	Chausson, Creil (France)	
1997	Renault, Vilvorde (Belgique)	MCC, Hambach (France)
1998	Renault, Setubal (Portugal)	Opel, Gliwice (Pologne)
1999	GM-Opel, Szengothard (Hongrie)	Audi, Györ (Hongrie)
	Ford, Azambuja (Portugal)	
2000	Ford, Plonsk (Pologne)	
	Foden, Sandbach (Royaume-Uni)	
	GM, Luton (Royaume-Uni)	Ford (Turquie)
2001	Fiat, Rivalta (Italie)	Toyota, Valenciennes (France)
2002	Ford, Dagenham (Royaume-Uni)	Volkswagen, Dresden (Allemagne)
2003		Porsche, Leipzig (Allemagne)
2004		
2005		BMW, Leipzig (Allemagne)
		PSA-Toyota (République tchèque)

Source: CCFA

La progression de la production automobile dans les pays membres de l'Union Européenne est continue et elle n'a pas été menacée par l'ouverture de l'Europe Centrale et Orientale. La production automobile des pays de l'U.E. a ainsi augmenté de près de 1,9 million d'unités de 1990 à 2000, l'Allemagne et l'Espagne étant les principaux bénéficiaires de l'extension des capacités de production (cf. tableau en annexe)³.

On peut remarquer la progression significative de la production automobile britannique sur la période, malgré les problèmes posés par la Livre sterling. La montée en charge des usines d'assemblage des constructeurs japonais arrivés au tournant des années 80-90 a plus que compensé le déclin des constructeurs nationaux. Les incertitudes sur l'évolution de la Livre sterling handicapent cependant l'industrie britannique, tant au niveau

³ Le changement de règles de comptabilisation de la production (prise en compte des véhicules assemblés, hors CKD à partir de 1996) explique le recul de la France et la progression de la Belgique. A définition constante, la France progresse (trois nouvelles unités d'assemblage) et la Belgique recule.

des composants que des véhicules⁴ dans la mesure où une partie importante de sa production est destinée à être commercialisée sur les marchés de la zone euro. Si les productions de véhicules de haut de gamme (Jaguar, Range Rover, etc.) ne sont pas nécessairement pénalisées dans la mesure où l'Amérique du nord constitue un des marchés ciblés, la compétitivité de l'industrie britannique, tant au niveau du secteur des équipements qu'à celui de la production de véhicules de fort volume, reste handicapée dans la perspective de l'intégration du système automobile européen (Nelder, *et alii*, 2001).

Si elle ne doit pas masquer certaines délocalisations de production de composants génériques dans les pays périphériques et s'inscrit dans une division spatiale du travail (cf. infra), le maintien de la compétitivité du cœur industriel de l'Europe en matière de production et d'assemblage de véhicules, traduit une complexité renouvelée et approfondie de la production automobile. L'accélération de l'introduction d'innovations technologiques (électronique), le renforcement des liens entre la conception et la fabrication, l'élargissement des interactions récurrentes entre constructeurs et fournisseurs dans les phases de conception comme de fabrication, sans oublier la proximité du marché consolident l'attractivité de ces régions qui offrent aux entreprises, les atouts d'une compétitivité hors-prix centrée sur l'innovation, la différenciation des produits et la qualité.

Dans le contexte d'une forte concurrence des espaces, cette attractivité passe aussi par une remise en cause de pratiques de relations salariales du secteur. La menace de délocalisation constitue en effet un puissant vecteur de pression que les entreprises (constructeurs et équipementiers) utilisent pour obtenir des concessions de la part des syndicats de salariés dans les pays de l'Union Européenne. Le projet 5000x5000 de Volkswagen a ainsi été négocié en Allemagne, sous la menace d'une affectation de nouvelles productions vers le Portugal ou la Tchéquie. Les concessions salariales comme l'intensification et la flexibilisation accrue du travail sont souvent la contrepartie immédiate du maintien de l'activité, ou de son expansion. La question de la soutenabilité à terme de telles pratiques mérite cependant d'être posée (Castillo, Lopez, 2002) dans la mesure où la précarisation des statuts (externalisation, travail précaire, etc.) pourrait rencontrer des limites économiques et sociales.

L'élargissement de l'espace automobile européen

L'ouverture des PECO et les perspectives de rattachement à l'Union Européenne ont conduit à une implantation des constructeurs automobiles et des équipementiers dans les nouveaux espaces dans une perspective intégrée.

L'ouverture vers l'Europe centrale et orientale

Comme dans le cas de l'implantation dans les pays du Sud de l'Europe, notamment l'Espagne, l'implantation des constructeurs vise particulièrement à l'édification de nouveaux sites d'assemblage de véhicules de taille inférieure (tableau en annexe). L'attractivité de ces nouvelles régions combinent plusieurs facteurs (Havas, 2000; van Tulder, 2002) :

- Une implantation facilitée pour les produits de relative faible complexité technologique (petites voitures, véhicules utilitaires légers), mais aussi de composants génériques, qui relèvent de technologies maîtrisées.

⁴ dont témoigne l'arrêt de la production de voitures particulières par Ford alors que la Grande-Bretagne avait été historiquement le premier pays de production à l'extérieur de la Ford T en 1911.

- Des coûts salariaux relativement faibles, en comparaison avec l'UE, mais aussi une main d'œuvre offrant de solides compétences techniques.
- Une proximité des marchés qui expliquent la spécialisation dans la mesure où les véhicules de bas de gamme sont les seuls à offrir un volume de commercialisation suffisant pour bénéficier d'économies d'échelles. Plusieurs sites de montage de véhicules CKD ont ainsi été fermés quelques mois après leur ouverture (Ford et Opel).

Au contraire du scénario ibérique des années 70 et 80, on constate cependant un processus d'apprentissage plus rapide qui amène les constructeurs à localiser dans ces régions des productions parfois complexes (pour Audi, avec l'assemblage de la TT, l'usine de production et le centre technique sur les moteurs en Hongrie notamment). Deux facteurs expliquent que la courbe d'apprentissage soit accélérée pour ces pays :

- D'une part, les compétences techniques de la main d'œuvre et sa disponibilité créent les conditions favorables à une montée en gamme.
- D'autre part, le contexte de la concurrence automobile interdit la reproduction de scénarios visant à transférer dans les espaces périphériques des produits et des technologies matures.

Premièrement, l'ouverture du commerce international et la concurrence accrue conduit à une offre de produits relativement étendue qui conduit les consommateurs à attendre des qualités d'usage performantes et à ne plus se satisfaire de produits obsolètes. Un pays comme la Turquie qui produisait et commercialisait il y a peu, quasi-exclusivement des modèles vieux de plus de 20 ans, assemble aujourd'hui les versions les plus récentes des constructeurs, y compris des modèles dont il est la seule source d'approvisionnement à l'échelle européenne, voire mondiale⁵ (Duruiz, 2001 ; Mezouaghi, 2001a).

Deuxièmement, les constructeurs sont amenés à renouveler fréquemment leurs modèles dans le cadre d'une politique de plate-forme commune sur la base de laquelle sont déclinés différents modèles et variantes. Le rythme du renouvellement des plates-formes commande ici le type de véhicule produit en fonction des opportunités créées par les ouvertures de sites ou le remplacement des modèles. C'est ainsi que les Skoda Octavia et Fabia ont été les premiers modèles conçus et produits sur les nouvelles plates-formes communes du groupe VW, déclinées aussi pour les Volkswagen, Audi et Seat (Layan, 2001). La qualité de main d'œuvre locale et le suivi des équipementiers favorisent ce type de situation.

La percée de certains pays, comme la Pologne, la Hongrie, la Slovaquie et la République Tchèque ne doit cependant pas masquer les disparités (Pavlink, 2002) et la désagrégation de certains pays proches comme l'Ukraine (Mezouaghi, 2001 ; Lung, 2001).

Une compétition entre le Sud et l'Est ?

L'ouverture vers les PEKO pose le problème de la place des autres espaces péricentraux ou périphériques de l'Europe, d'un basculement du Sud vers l'Est. Il s'agit notamment d'envisager le positionnement des pays ibériques qui pourraient être les victimes d'une relocalisation des activités de production et d'assemblage de produits

⁵ Modèle Doblo pour Fiat ; versions break de la Megane Estate et tri-corps de la Clio / Symbol pour Renault ; versions tri-corps et break de la Corolla pour Toyota.

génériques (composantes et véhicules) vers les nouvelles frontières (Alaez, *et alii*, 2001 ; Miguel Hernandez, *et alii*, 2001).

La fermeture de l'usine d'assemblage de Renault au Portugal au profit de l'établissement du constructeur français en Slovénie a pu faire craindre une relocalisation d'ensemble. Mais ce fait semble plus une exception à la tendance générale de progression de l'industrie automobile : 3,3 millions de véhicules ont été assemblés dans les chaînes de montage de la péninsule ibérique en 2000, soit 1,1 million de véhicules supplémentaires par rapport à 1990. L'Espagne a consolidé sa place en devenant le troisième pays producteur d'automobiles en Europe, derrière l'Allemagne et la France, et le premier en ce qui concerne les véhicules industriels (le quart de la production européenne). Si le pays n'a pas bénéficié d'implantations nouvelles, tous les constructeurs y ont régulièrement modernisé leurs implantations – à commencer par Seat qui a fermé sa vieille usine de la Zona Franca pour Martorell – unités qui sont très compétitives à l'échelle européenne.

Pénalisée par la fermeture des usines de Renault en 1998 et de Ford (montage CKD) deux ans plus tard, la production automobile du Portugal est aujourd'hui très dépendante de l'usine d'AutoEuropa qui produit des monospaces sous marques VW, Seat et Ford depuis 1995. Initialement co-entreprise associant Ford et VW, AutoEuropa est devenue une filiale à 100% du constructeur allemand depuis 1998. L'établissement est donc destiné à produire des modèles des seules marques du groupe car les autres constructeurs présents ne se livrent qu'à une activité limitée de montage de véhicules CKD (Vale, Vila, 2002).

Ces deux pays connaissent même un développement de compétences en matière de conception et d'innovation technologique et organisationnelle en bénéficiant d'une consolidation de leurs capacités en matière de conception et d'innovation : l'usine de Ford à Valence a ainsi été la première du groupe à expérimenter la mise en place d'un parc industriel de Ford à Valencia, les fonctions de conception et d'ingénierie sont consolidées par VW à Barcelone (200 salariés) pour développer les modèles de la marque Seat, alors Barcelone prend en charge des fonctions de design pour les marques sportives du groupe VW (Seat et Audi).

La consolidation et le développement de l'industrie automobile sont très soutenus par les pouvoirs publics, d'où une attention particulière de la Commission Européenne en ce qui concerne les aides publiques qui pourraient jouer au détriment des PECO. Ainsi l'usine de Santana Motor en Andalousie ne survit-elle, depuis le retrait du constructeur japonais Suzuki en 1995, que par l'implication et le soutien financier du gouvernement régional, par l'institut du développement d'Andalousie (IFA). On peut souligner aussi la forte implication du gouvernement portugais pour consolider l'industrie automobile lusitanienne avec le projet P3 (Metrocubo) pour lequel Pininfarina a conçu un petit véhicule urbain d'avant-garde et qui devrait associer des équipementiers (firmes multinationales et fournisseurs portugais) ainsi que des laboratoires scientifiques locaux dans une configuration originale permettant de coordonner des compétences d'acteurs diversifiés pour parvenir à la production industrielle de ce véhicule de niche (Camacho, 2001c).

Le renforcement de l'industrie équipementière portugaise passe ainsi par son insertion dans les réseaux internationaux, à travers la localisation des grandes firmes multinationales et l'internationalisation des PME nationales (Brandao-Moniz, *et alii*, 2000,

2001; Camacho, 2000, 2001a, 2001b ; Henry, Roth, Veloso, 2001 ; Vale, Vila, 2002). L'expérience des pays d'Europe centrale et orientale montre en effet les limites d'une simple localisation des firmes multinationales de l'industrie équipementière si le tissu économique local n'est pas à même de s'insérer dans les nouvelles règles de la compétitivité internationale (Bourassa, 2000 ; Balcer, Enrietti, 2001).

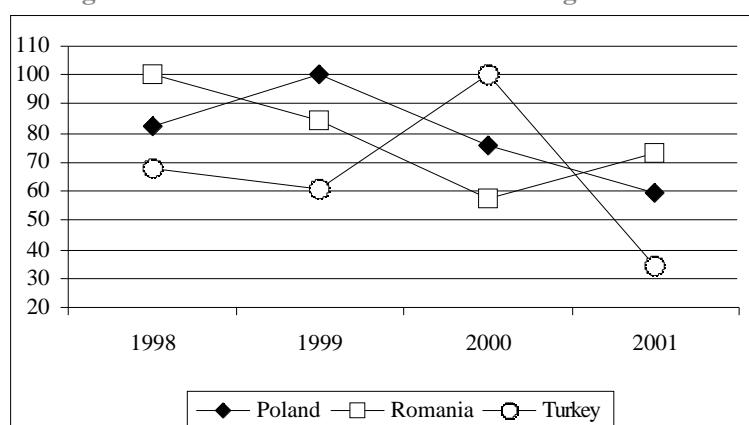
Au-delà de la péninsule ibérique, la question de la place des pays méditerranéens reste posée dans la perspective de leur association (accords de libre-échange), voire, à terme, de leur intégration dans l'Union Européenne. Outre le cas de la Turquie, discuté avec les PEKO, il s'agit notamment d'envisager le positionnement des pays d'Afrique du nord. Si les équipementiers n'hésitent pas à y localiser des activités intenses en travail pour produire certains composantes (multiplexage par exemple), le maintien d'une activité de production automobile, essentiellement au Maroc, reste en suspend avec l'ouverture des frontières (Layan, Lung, Mezouaghi, 2001; Layan, Mezouaghi, 2002).

Les conditions de l'implantation

Les PEKO restent encore des économies en transition, ce qui confère une forte instabilité à la croissance de leur marché automobile qui peut subir une contraction de 40 à 60% des ventes de voitures neuves en quelques mois (figure 2). Cette volatilité explique la réticence de certaines firmes à s'implanter dans ces pays et elle conduit les constructeurs qui s'y localisent à rechercher des solutions de flexibilité pour faire face à ces risques économiques conséquents compte tenu de l'enjeu du point mort pour la rentabilité des firmes. Pour réduire les risques, trois solutions sont offertes (Lung, 2000) : procéder à une implantation progressive, déconnecter les ventes des marchés locaux et réduire les coûts irréversibles associés à l'entrée sur le marché.

L'implantation progressive suit un schéma classique : à une présence commerciale succède une activité de montage de véhicules CKD en faible volume, puis éventuellement un investissement plus conséquent en créant une unité d'assemblage. Au début des années 90, certains constructeurs se sont engagés dans une démarche prudente avec l'établissement d'activités de montage de quelques milliers de véhicules, notamment GM en Hongrie (1990) et Ford en Pologne (1995). Le passage à la troisième étape n'a pas été réalisé et les unités ont été fermées.

Figure 2. - La volatilité des marchés émergents



Indice 100 pour le volume maximal des ventes de véhicules neufs (Poland: 626,000 en 1999 / Romania: 115,000 en 1998 / Turkey: 467,000 en 2000)

Sources: *Automotive News*, DRI-WEFA forecast for 2001-05

La déconnexion des marchés émergents volatiles suppose une stratégie d'exportations des véhicules vers des marchés plus stables, notamment ceux des pays de l'UE. On se retrouve à la limite dans une configuration où ses pays sont des bases périphériques d'exportation vers les marchés centraux (Audi TT en Hongrie) et, à un moindre degré, vers des efforts systématiques pour orienter les produits de bas de gamme dans le segment des véhicules d'entrée, type troisième véhicule ou premier véhicule neuf pour les jeunes ménages dans les pays industrialisés (Fiat Seicento, Opel Agila, etc.).

La réduction des coûts irréversibles s'inscrit dans la perspective du développement de la production modulaire, les constructeurs reportant sur leurs fournisseurs les coûts de conception et de production des modules (mutualisation des risques). Le contexte social favorise aussi l'introduction de la production modulaire, déléguant aux fournisseurs la conception, la production et l'assemblage de modules. Dans le groupe VW, l'usine de Skoda Bratislava a été ainsi l'une des premières sources d'expérimentation en la matière avec le montage de modules directement assuré sur les lignes d'assemblage par les salariés des équipementiers (Havas, 2000 ; Lung, Salerno, *et alii*, 1999). Le pari de Renault de produire une voiture à moins de 5000 € avec Dacia en Roumanie repose lui aussi sur la prise en charge d'une large partie des risques en termes d'investissement dans la conception et la construction de nouvelles usines par les équipementiers associés au projet (Layan, 2001).

Ces espaces deviennent alors des terrains d'expérimentation de nouvelles formes d'organisation productive comme d'innovations technologiques (lancement de nouveaux modèles). Cela remet-il en cause la hiérarchie spatiale de la production automobile en Europe?

LA REPARTITION GEOGRAPHIQUE DE LA PRODUCTION AUTOMOBILE EN EUROPE

La répartition géographique des activités de production automobile en Europe est affectée par un double mouvement de spécialisation tirant parti des opportunités offertes par l'ouverture croissante des économies et l'élargissement vers de nouveaux espaces et d'agglomération spatiale des activités.

La dynamique de spécialisation

Le processus d'intégration du système automobile régional conduit au développement des échanges entre les pays et les régions européens en favorisant une spécialisation en matière de production. Cette spécialisation est particulièrement visible à travers les usines d'assemblage des constructeurs en fonction d'une stratégie de plate-forme et d'une localisation en fonction des caractéristiques des espaces d'implantation. La hiérarchie spatiale qui s'en déduit n'est cependant pas définitive.

Les stratégies de plates-formes

Compte tenu de la forte concurrence sur le marché européen, les constructeurs doivent à la fois réduire de façon drastique leurs coûts et diversifier leur gamme pour offrir une variété plus large afin d'être présent sur les différents segments du marché (Layan, Lung, 2000) : il leur faut jouer à la fois des économies d'échelle et des économies de gamme (*economies of scope*). Les stratégies de plates-formes annoncées par tous les groupes automobiles à partir du début des années 90 (cf. tableau 2) sont une tentative de

réponse à ces contraintes : il s'agit de décliner une gamme de plus en plus étendue de véhicules qui partagent la même plate-forme (sous-basement et structure du véhicule) et des modules (dont les organes mécaniques) tout en conservant un caractère différencié leurs produits. Le mouvement touche aussi les équipementiers de premier rang : l'utilisation des composants complexes (nécessitant notamment des investissements importants en recherche-développement) sur différents modèles (de différentes constructeurs ou du même constructeur) permet d'étaler les coûts et de bénéficier d'économies d'échelle et de variété (*scale/scope*). L'inflexion vers une stratégie modulaire prolonge cette évolution en mettant l'accent sur la nécessaire différenciation des produits.

Dans cette perspective, les constructeurs - notamment les groupes multi-marques (PSA, Fiat) - sont enclins à affecter la production des différents modèles dérivés d'une même plate-forme à un nombre limité d'usines d'assemblage qui focalisent leur flexibilité sur la production des modèles et de leurs variantes, dont la déclinaison est croissante. Ainsi PSA a-t-il renoncé à une spécialisation par marque de ses usines (Peugeot vs. Citroën) qui subsistait encore en dédiant ses usines françaises à l'une des trois plates-formes pour les deux marques : en France, Aulnay et Poissy pour la PF1, Mulhouse et Sochaux pour la PF2, Rennes pour la PF3.

Tableau 2. - Les stratégies de plates-formes
Nombre de plates-formes de voitures particulières

Constructeurs automobiles	Marques	Nombre mi-90s	Nombre programmé
Volkswagen	VW, Audi, Seat, Skoda	16	4
Ford Europe *	Ford	5	3
GM Europe **	Opel, Vauxhall, Saab	5	3
Fiat **	Alfa, Fiat, Lancia	6	4
PSA	Citroën, Peugeot	6	3
Renault-Nissan	Renault, Nissan	5	3

Notes:

* Le partage des plates-formes des autres marques du groupe (Mazda, Volvo, voire Jaguar) fait encore l'objet d'exploration.

** Certaines plates-formes pourraient être partagées entre Fiat et GM Europe dans un proche avenir.

Sources : *Firmes, Presse*.

Cette tendance à la spécialisation est aussi évidente pour les groupes mono-marques (notamment Ford, Renault et GM) qui déclinent des modèles ciblant des segments différents du marché sur une même plate-forme. Ainsi Renault produira dans son usine de Sandouville, sur la base d'une même plate-forme, trois véhicules destinés à des segments différents du marché (Laguna II, Vel Satis et nouvel Espace). Ce regroupement s'explique par la difficulté de gérer la variété interne qui est de plus en plus grande y compris sur les variantes de carrosserie (3, 4 ou 5 portes, break, coupé, etc.), les motorisations et les équipements. Cette difficulté est accrue non seulement par la variété croissante, mais aussi par les problèmes de coordination dans la mesure où la préparation des modules est externalisée auprès des fournisseurs localisés à proximité des sites d'assemblage. La réorganisation du site de Sandouville s'est accompagné de la mise en place du premier parc de fournisseurs de Renault en Europe (Adam-Ledunois, Renault, 2001).

Cette spécialisation amène certains constructeurs à n'avoir plus qu'une seule usine d'approvisionnement pour les modèles de moyen volume (véhicules de gamme supérieure et monospace) dans les régions centrales, alors que la production des véhicules de fort volume (gamme moyenne et inférieure) peut encore être répartie sur plusieurs sites.

Si la tendance à la spécialisation semble marquée, elle n'est pas exclusive. D'une part, on trouve des cas où la variété reste relativement étendue (deux-trois plates-formes et même plus), correspondant à des configurations diverses. Il peut s'agir de centres de production historiques dont la taille autorise l'assemblage de plusieurs modèles (comme Fiat à Mirafiori par exemple) ou, à l'inverse, d'usines d'assemblage localisées dans les régions périphériques (Pologne notamment), dont la variété et la flexibilité permettent de lisser les variations dans la composition (*mix*) de la demande de tels ou tels produits. Enfin, certains constructeurs étrangers, notamment les japonais Honda et Nissan, n'ont qu'une usine de production de voitures particulières qui assemblent plusieurs modèles.

D'autre part, après avoir expérimenté le regroupement sur un même site de la production de modèles de marques différentes déclinées sur une plate-forme commune, VW semble avoir renoncé à dédier des usines sur des plates-formes pour maintenir une spécificité de marque. La production des Seat est ainsi concentrée sur le site de Martorell⁶ alors que les Skoda sont assemblées en République Tchèque. On peut s'interroger sur ce changement de stratégies d'allocation spatiale des productions (spécialisation par marques au lieu d'une spécialisation par plates-formes qui commençait à se dessiner) au sein du groupe VW. Ce changement est en effet associé à un dépassement de la pure stratégie de plates-formes (décliner les modèles des quatre marques sur quatre plates-formes communes) au profit d'un regroupement par positionnement commercial permettant de différencier les marques (Audi et Seat pour le créneau sportif; VW et Skoda pour la technique) et d'une politique de modules partagés pour bénéficier d'économies d'échelle⁷. D'autres constructeurs ont suivi cette inflexion (notamment Ford ou encore DaimlerChrysler) sans que cela ne remette en cause leur logique de spécialisation d'une plate-forme par site : la modularité permet de multiplier les modèles et leurs déclinaisons sur une même base technique⁸.

En tout état de cause, dans la spécialisation comme dans ces cas de figure, la hiérarchie spatiale de la production automobile en Europe (Bordenave, Lung, 1995) tend plutôt à être consolidée.

La localisation duale des usines d'assemblage

L'opposition entre la localisation des usines d'assemblage des modèles de haut de gamme et celle des voitures de gamme inférieure fait clairement apparaître une hiérarchie dans l'industrie automobile (carte 1). Les modèles de haut de gamme, qui sont caractérisés par une complexité technologique élevée mobilisant des compétences et des savoirs spécialisés pour répondre aux attentes de qualité, sont implantés dans le cœur industriel des pays automobiles traditionnels, près de leurs marchés européens (en dehors des exportations hors d'Europe). Excepté la Suède, très tôt spécialisée dans le haut de gamme (Volvo, Saab), toutes les usines sont situées le long de la banane bleue avec une prédominance de l'Allemagne (sud), l'Italie et l'Angleterre pour les voitures de luxe et sportives. Pour ce type de véhicule, on n'observe que de rares présences (en général du montage CKD) en périphérie ou régions péricentrales.

⁶ A l'exception du monospace Seat Alhambra assemblé au Portugal. Seat produit aussi en Espagne certaines variantes de ses modèles commercialisés sous la marque VW (Polo Classic/Cordoba et Caddy/Inca)

⁷ Les modèles des quatre marques devraient partager onze modules communs, modules qui peuvent être utilisés sur différentes plates-formes.

⁸ Alors que les constructeurs déclinaient au plus deux ou trois modèles par plate-forme, les pratiques vont aujourd'hui jusqu'à neuf modèles différents (plate-forme A / Golf de VW).

A contrario, la localisation des usines d'assemblage des petites voitures est beaucoup plus dispersée en Europe. La recherche d'économie d'échelle conduit à des volumes plus importants, à une localisation près des marchés et à la recherche de coûts réduits pour des produits dont la complexité technologique, certes élevée, reste plus ordinaire car les technologies incorporées sont plus ou moins maîtrisées. L'entrée des nouveaux pays automobiles s'effectuant par le bas de gamme, cette dispersion traduit l'histoire du développement de l'industrie automobile en Europe. On peut noter que ces usines se maintiennent dans les régions centrales et qu'il n'y a donc pas de délocalisation à proprement parler de ces productions. L'extension est associée à la croissance des nouveaux marchés. L'assemblage de véhicules utilitaires légers, souvent dérivés de ces mêmes plates-formes et donc produits sur les mêmes chaînes, tend à se localiser dans les usines périphériques de façon privilégiée.

Par rapport à ces tendances lourdes, il est utile de discuter les ouvertures récentes d'usines qui semblent faire exception. Dans le cas des petites voitures, la proximité des marchés et d'un tissu industriel riche en fournisseurs explique la localisation de la production de la Smart et de la Toyota Yaris dans l'est et le nord de la France, régions péricentrales tout en étant au cœur industriel de l'Europe. Ces modèles sont destinés essentiellement aux marchés des pays de l'Union Européenne, à leurs ménages urbains s'équipant d'un second ou d'un troisième véhicule plutôt qu'à un premier équipement dans les marchés émergents. Pour Toyota, un tel modèle sera fabriqué en République tchèque avec PSA à partir de 2005.

Du côté des voitures de haut de gamme, certaines décisions récentes d'implantation des constructeurs allemands méritent un commentaire. Il y a tout d'abord les implantations dans les Lands orientaux de l'Allemagne avec VW qui produira à Dresde son haut de gamme (D1 et Passat W8), ainsi que Porsche son véhicule tout terrain développé avec VW à Leipzig où il sera rejoint par BMW (nouvelle Série 7) en 2005. Enfin, Audi qui produit son modèle de faible volume TT (coupé et roadster) en Hongrie.

Ces localisations dans les régions péricentrales répondent à la recherche de nouvelles implantations dans des environnements permettant des modes organisationnels plus flexibles, que ce soit en termes de relation salariale ou de relations avec les fournisseurs dans le cadre de la production modulaire. Ces nouvelles formes d'organisation visent à réduire les coûts de production, mais aussi à minimiser les coûts irrécupérables (*sunk costs*). L'éloignement des régions automobiles traditionnelles de l'Allemagne permet de trouver des coûts salariaux plus faibles, mais surtout de mettre en œuvre des formes flexibles d'organisation compte tenu de la faiblesse de la présence syndicale. Il est alors plus facile d'externaliser la préparation de modules à des fournisseurs et de mettre en place une organisation du travail permettant d'adapter l'emploi et les horaires à la conjoncture. La flexibilité du travail de l'usine BMW à Leipzig permettrait d'ajuster l'activité de l'usine sur une plage comprise entre 60 et 140 heures par semaine, grâce à des variations de la semaine de 4 à 6 jours, au passage éventuel de 2 à 3 équipes et au recours à des heures supplémentaires en fonction de la demande. Cette flexibilité permet d'adapter les coûts de façon immédiate, ce qui a permis à Leipzig de l'emporter face à Arras (France) ou Kolin (République tchèque), malgré des salaires plus faibles de 50 ou 75%, qui étaient en compétition pour accueillir l'usine de BMW.

Cette réduction des coûts irréversibles joue un rôle essentiel aussi pour des implantations sur des véhicules innovants destinés à des niches et dont le succès commercial n'est pas assuré (VW Phaeton et Audi TT). La localisation en dehors des

régions centrales réduit les coûts irréversibles dans la mesure où, d'une part, la production modulaire conduit à partager les coûts d'entrée avec les fournisseurs qui s'implantent à proximité et où, d'autre part, la fermeture ou la reconversion du site s'avèrera plus facile à négocier. On peut ainsi rapprocher l'usine hongroise de Audi, qui fabrique des coupés et roadster au design singulier et destiné à un segment volatile des marchés des pays industrialisés dans l'Union Européenne et en Amérique du nord, voire au Japon (57,000 Audi TT assemblées en 2000), des usines mexicaines de VW et Chrysler où sont assemblés des modèles destinés au même segment, respectivement la Beetle 2 et le Cruiser (Carrillo, 2002). Ces modèles étant aux marges de la gamme des constructeurs, ceux-ci se ménagent des portes de sortie en cas d'échec.

Carte 1 – Localisation des usines d'assemblage du haut / du bas de gamme

A -Haut de gamme



B - Bas de gamme



La spécialisation selon la répartition spatiale des usines d'assemblages des voitures de haut et de bas de gamme (et véhicules industriels légers) est particulièrement évidente à repérer. Elle exprime une hiérarchisation de l'espace par fonction.

La hiérarchisation par fonction, renouvelée dans un régime d'innovation permanente

On retrouve ainsi une concentration des activités de conception et d'ingénierie dans les régions centrales du cœur industriel de l'Europe qui sont situées dans des agglomérations urbaines ou des régions spécialisées où sont aggrégés non seulement les centres de développement des constructeurs, mais aussi ceux des équipementiers et des sociétés spécialisées dans le design et l'ingénierie. A contrario, les activités de fabrication, notamment des composants et des produits technologiquement stabilisés ont tendance à être plus facilement localisées dans les régions péricentrales et les pays à la périphérie de l'Europe.

La délocalisation des activités de production de composants mécaniques et électroniques vers ces régions semble un fait, même si elle s'inscrit dans un contexte d'augmentation des capacités de production à la faveur de la croissance des nouveaux marchés. Le retournement de la conjoncture à partir de 2001, marqué par un ralentissement de la progression du volume des ventes et une pression accrue sur les coûts tend cependant à fragiliser les implantations dans les régions centrales, dont les usines, souvent les plus anciennes, se révèlent moins compétitives que les établissements les plus modernes édifiés récemment en périphérie.

Certes, on peut noter que, dans ces espaces du sud et de l'est de l'Europe, le renforcement de capacités technologiques (*capabilities*), à la faveur des processus d'apprentissage collectif et de consolidation de la formation de la main d'œuvre locale, favorise aussi la localisation et le développement de compétences en matière de conception et d'ingénierie. La confirmation des activités des filiales Seat et Skoda du groupe VW en la matière, l'émergence d'un pôle de Design dans la région de Barcelone ou encore la localisation de centres techniques de conception des équipementiers en Europe de l'Est, voire des constructeurs (centre technique sur les moteurs d'Audi en Hongrie) traduisent la dynamique d'apprentissage collectif (Carrillo, *et alii*, 2002) qui conduit ces régions à devenir des espaces d'innovation technologique et organisationnelle, la périphérie ne se réduisant pas à la simple fonction de réceptacle de solutions conçues et stabilisées dans les régions centrales. On est donc loin de l'opposition entre le centre, concentrant l'exclusivité des activités de conception, et la périphérie, réduite à la production de composants et de produits standards par le transfert de technologies simplifiées, avec des espaces intermédiaires assurant des productions semi-complexes. Cette configuration de la géographie de l'industrie automobile des années soixante-soixante-dix (Lipietz, 1977) correspondait à un contexte de maturité technologique et de faible rivalité concurrentielle, donc de faible innovation (Abernathy, 1978).

Le contexte a radicalement changé car il est devenu celui d'un régime permanent d'innovation (Boyer, 2001) et d'une concurrence accrue, ce qui amène les firmes à renouveler plus fréquemment leurs modèles, à intégrer des technologies nouvelles (électronique et technologies d'information et de communication) et à introduire de nouveaux principes organisationnels. Les réorientations stratégiques récurrentes et les reconfigurations organisationnelles permanentes (notamment en matière de gestion de la conception) traduisent l'instabilité des arrangements institutionnels des firmes sur le marché européen, considéré comme le plus traversé par les rivalités concurrentielles puisque toutes les firmes mondiales y sont présentes.

La hiérarchie de l'espace automobile européen tend à se reproduire même si elle prend d'autres formes dans ce régime permanent d'innovation car le renforcement des compétences technologiques et organisationnelles dans les régions périphériques, qui se déduit des processus d'apprentissage collectif associés à la production automobile, ne réduit pas les écarts par rapport aux régions centrales qui font évoluer la "frontière technologique". Cette hiérarchisation prédomine à travers des arrangements plus complexes, laissant une place aux innovations dans les pays périphériques, mais elle ne prend plus la forme d'un "étalement spatial de la branche" autorisant une disjonction des différentes activités dans l'espace inter-reliées par un système de transport de marchandises. Le schéma se rapproche plutôt de l'économie d'"archipel" (Veltz, 1996) qui interconnecte des espaces d'innovation chacun étant caractérisé par une dynamique locale d'innovation susceptible de prendre des configurations spécifiques.

L'agglomération spatiale

Dans ce contexte d'innovation permanente, la concentration géographique (*clustering*) des différentes activités aux étapes de la production automobile tend à se renforcer dans la mesure où la complexité du produit automobile implique la coordination et l'ajustement permanent de nombreux participants qui s'inscrivent dans des structures organisationnelles différentes. La concentration concerne naturellement les activités de

conception des produits automobiles, mais aussi les activités de fabrication du fait de la polarisation induite par les usines d'assemblage.

La concentration des activités de conception

Les activités de conception représentent un enjeu concurrentiel majeur pour les constructeurs automobiles puisqu'ils sont amenés à concevoir un nombre croissant de modèles, renouvelés plus fréquemment, tout en introduisant des technologies nouvelles, en maîtrisant la qualité et les coûts et en raccourcissant les délais de conception. Or l'automobile reste un produit système dont les différents composants sont fortement interdépendants dans la mesure où la satisfaction du conducteur lors de l'usage de son véhicule va être déterminée non seulement par les propriétés intrinsèques de chacun des composants, mais plus encore par la réactivité de cet ensemble de plusieurs milliers de pièces dans un environnement changeant, notamment au niveau technique : le véhicule doit s'adapter à différents types de conduite, à des conditions climatiques variables, à des infrastructures routières d'inégale qualité, à un dénivelé irrégulier, etc.

Loin d'être un simple problème technique, c'est bien d'un véritable "exercice de relations sociales" - selon l'expression de Moisdon et Weil (1992) - qu'il s'agit pour coordonner l'intervention de nombreux acteurs : les différents services de l'entreprise (Design, Études, Méthodes, Achats, Marketing, Finance, etc.), les différents métiers au sein des services Études et Méthodes, mais aussi les équipementiers qui vont concevoir et produire plus de la moitié de la valeur d'un véhicule automobile (co-développement).

La coordination de ces intervenants diversifiés suppose la construction d'une proximité qui renvoie à des dimensions technique (appartenance à des métiers), sociale (réseau des différentes écoles d'ingénieurs), culturelle (partage des valeurs-objectifs du produit à concevoir, identification au projet d'entreprise), organisationnelle (passé commun en la matière, expérience commune des différentes procédures réglant le développement et l'industrialisation du produit) et bien sûr physique.

Il s'agit donc pour les firmes de construire cette proximité pour optimiser l'organisation de la conception (Lung, Rallet, Torre, 1999). Des procédures localisées temporellement et spatialement sont nécessaires à la création et à l'accumulation de connaissances technologiques mais elles peuvent fermer l'organisation à d'autres modes de gestion de l'innovation. La difficulté tient dans la gestion des interactions internes sans se couper de l'environnement. L'accès à des ressources externes conditionne en effet fortement le fonctionnement de la conception, car l'apprentissage interactif renferme une dimension externe au centre de conception (accès aux compétences de production ou à des compétences plus génériques comme la recherche fondamentale par exemple). L'activité de conception (Hatchuel, *et alii*, 2002) est au centre d'un réseau d'interactions à la fois interne à la firme (au sein même de la R-D mais aussi avec l'ensemble des autres fonctions telles que la production, les achats, la commercialisation...) et externes à la firme (coopération, recherche publique, accès aux marchés...) qui autorise une grande variété de configurations spatiales. L'articulation des centres de compétences selon leur fonction peut illustrer les différents modes de gestion de l'incertitude. Lorsque la conception touche un modèle qui engage fortement les ressources de la firme, la combinaison d'une incertitude forte quant à la réussite du produit et les irréversibilités propres au développement d'un produit automobile (coût et durée de développement) imposent souvent une proximité géographique entre le centre de décision et les centres techniques dans la phase de définition du concept.

La refonte de l'organisation de la conception engagée depuis plusieurs années par les constructeurs s'appuie ainsi explicitement sur une concentration spatiale des moyens en matière de conception des produits (Carrincazeaux, Lung, 1998). La rationalisation des activités de conception jusque là dispersées s'est appuyée sur le concept de *cocation* ("coprésence"), que les constructeurs français Renault et PSA Peugeot-Citroën ont spécifié par les "plateaux". Il s'agit de réunir dans un lieu commun, sous l'impulsion du chef de projet, l'équipe composée de l'ensemble des acteurs qui participent à la conception et au développement d'un nouveau produit : les différents services et métiers de l'entreprise mais aussi certains fournisseurs. On y trouve non seulement dès les premières phases les départements directement concernés (Design, Études, Méthodes, Fabrication), mais aussi les services financiers, le service Achats ou encore le département Marketing, et les ingénieurs détachés des principaux fournisseurs. Cette agglomération est à la fois mobile et nomade. L'ensemble des participants au plateau ne sont pas là à demeure (ils effectuent des va et vient entre leurs différentes affectations) et le plateau accueille des experts de passage qui viennent contribuer, à des moments critiques, à la solution de problèmes spécifiques. En outre, le plateau est mobile car il suit l'avancement du projet. L'équipe peut donc être amenée à se déplacer vers l'usine de fabrication dans la phase d'industrialisation (Midler, 1993 ; Lung, ed., 1997).

Bien que chaque firme spécifie ce principe général avec des modalités particulières, la plupart des constructeurs automobiles occidentaux sont ainsi engagés dans l'édification de nouveaux centres de conception dotés d'une architecture permettant de mettre en oeuvre ce mode de fonctionnement. La firme automobile la plus attachée à l'innovation technique, BMW, fut l'une des premières entreprises à tirer parti de ces travaux en réorganisant son centre de recherche et développement dans les années quatre-vingt avec l'édification d'un centre (le "FIZ") de quelques 5.000 salariés regroupant des services jusque là dispersés dans l'agglomération de Munich. Les différents services impliqués par la conception d'un nouveau produit sont ainsi rapprochés et en relation immédiate avec les problèmes de production grâce à l'usine pilote intégrée sur le site. Outre le développement des prototypes, des essais grandeur nature sont rendus possibles. Plus récemment, Renault a regroupé ses activités de recherche-développement (et celles des équipementiers associés) dans son "technocentre" de Guyancourt qui devrait réunir plus de 6500 personnes dans la banlieue parisienne. Sans s'engager toujours dans de tels investissements lourds, la plupart des constructeurs européens ont récemment regroupé leurs activités de conception jusque là dispersées. Ainsi Mercedes est-il passé de dix sites à deux centres : Sindelfingen (7400 salariés) et Stuttgart-Untertürkheim (organes mécaniques, 2800 personnes). On retrouve la même tendance au regroupement des activités de conception chez les équipementiers.

Cette concentration des activités de conception des constructeurs s'effectue dans des agglomérations urbaines qui proposent un marché de la main d'œuvre qualifié conséquent (présence de jeunes diplômés, proximité des écoles, mobilité des ingénieurs entre les firmes), une accessibilité à des ressources externes diversifiées (diversité des savoirs mobilisés dans la conception de véhicules), à commencer par la présence des centres techniques des équipementiers et fournisseurs, ainsi que des connexions facilitées vers les autres lieux de conception (Carrincazeaux, Lung, Rallet, 2001).

Une autre configuration d'agglomération spatiale des activités de conception correspond à des districts technologiques qui regroupent des acteurs diversifiés trouvant dans l'environnement local les compétences complémentaires nécessaires, dans le cadre de

relations avec d'autres établissements spécialisés et avec l'infrastructure institutionnelle locale. On a fait allusion à l'émergence d'un pôle de design dans la région de Barcelone (outre Seat, on note la localisation d'équipes de Renault et VW) qui s'appuie sur une école de design industriel solide autour de Sitges. De tels districts technologiques plus anciens sont identifiables dans le nord de l'Italie qui offre une remarquable concentration de firmes spécialisées dans le design travaillant régulièrement pour les grands constructeurs : Pininfarina, Bertone, Ghia, ItalDesign, etc. (Chanaron, 2002).

Plusieurs d'entre elles ont développé des compétences en matière d'ingénierie qui les conduit à participer largement à la conception des nouveaux modèles, voire à assembler des véhicules, notamment dans le cadre des petites séries (versions coupé et roadster, véhicules niches). C'est dans le même environnement que l'on trouve aussi les petits constructeurs de voitures sportives de luxe (Ferrari, Ducati, Lamborghini, Maserati) qui entretiennent des liens étroits avec la compétition sportive. Cette densité remarquable s'appuie sur un tissu de fournisseurs et sous-traitants très qualifiés, notamment dans la région d'Emilie-Romagne (Bardi, Garibaldo, 2001). L'Angleterre offre aussi ce type de configuration, avec des compétences étendues en matière de voitures sportives et en mécanique, qui lui permet de concentrer l'essentiel de l'activité de conception et de fabrication en matière de formule 1 (Mission économique, 2001). Le rôle croissant que prennent ces firmes spécialisées dans le design et l'ingénierie suggère un possible maillage de l'espace européen par de tels districts qui offrent l'avantage de concentrer géographiquement la conception et la fabrication pour les véhicules de niche, ce qui n'est pas le cas pour la production de fort volume.

La nouvelle polarisation des usines d'assemblage

La diffusion de la production modulaire associée à l'externalisation engendre une nouvelle forme de polarisation des usines d'assemblage (Frigant, Lung, 2000). Dans la configuration la plus achevée de la production modulaire, le constructeur automobile aurait pour principales fonctions (Chanaron, 2001b ; Volpato, ed. 2002) : la définition de l'architecture d'ensemble du produit ; la coordination d'un ensemble d'équipementiers ou de fournisseurs en charge de concevoir, de produire et d'assembler les modules ; ainsi que la relation avec le marché final. Le site d'assemblage agglomère autour des chaînes de montage du véhicule un ensemble d'ateliers où les équipementiers produisent ou préparent les modules qui vont être montés sur le véhicule. Il n'y a pas de discontinuité entre ces ateliers qui sont aussi intégrés que s'ils relevaient d'une gestion interne à la firme.

Dans les cas extrêmes, les fournisseurs sont directement implantés au cœur même de l'usine de leur donneur d'ordres (MicroCompact Car à Hambach qui produit la Smart) et ils représentent plus de 60% de la main d'œuvre employée sur le site. Le développement de la logique modulaire se traduit en Europe (Lung, Salerno *et alii*, 1999) par une concentration spatiale croissante entre équipementiers et constructeurs automobiles, qui prend une forme plus faible à travers le développement de parcs de fournisseurs attenant aux lignes d'assemblage, bien que ces parcs correspondent à des modalités hétérogènes (Larsson, 2000, 2001).

Ainsi la production modulaire serait-elle porteuse d'une dynamique de polarisation, avec l'agglomération autour du site d'assemblage des principaux équipementiers, fournisseurs de modules. A certains égards, la concentration spatiale n'est pas nouvelle car ces activités étaient déjà réalisées en amont par le constructeur lui-même. La transformation de l'usine de Fiat à Cassino (Italie) en parcs de fournisseurs où des firmes

comme Textron reprennent les activités et les salariés du constructeur illustre ce fait. (*Automotive News*, January 14, 2002) Mais l'externalisation change la nature de la relation, donc les enjeux et les modalités de la coordination puisqu'elle concerne des relations inter-firmes qui ont d'autres logiques.

Tout d'abord, l'évolution vers l'assemblage modulaire renforce la contrainte logistique. L'agglomération spatiale vise à permettre d'adapter la préparation des modules à la variété des différents modèles assemblés sur les chaînes dans une logique de flux tendus qui vise à encycler les étapes de production. La logistique acquiert un statut stratégique afin d'assurer la coordination dans la production et la livraison synchrone des modules dont la variété, la taille, la fragilité et les besoins de manutention augmentent, alors même que leur importance dans la chaîne productive s'exacerbe. La logistique est devenue en quelques années une compétence nouvelle de la filière automobile, ce qui a conduit au développement de firmes dont les compétences fondamentales sont centrées sur cette activité complexe. La logistique est elle-même sous-traitée à des firmes spécialisées qui interviennent aussi bien sur le site d'assemblage du constructeur que dans l'acheminement des composants et des modules des usines des fournisseurs à la chaîne d'assemblage.

Si l'argument transport constitue un premier élément justifiant la contiguïté spatiale, il est néanmoins contrebalancé par le poids des économies d'échelle qui limite le jeu des forces concentriques. La logistique permet encore de gérer à distance le transport des pièces et composants, notamment les organes mécaniques (Lung, Mair, 1993). Dans bien des cas, les activités des équipementiers sur le site se réduisent à la préparation des modules (assemblage) plus qu'à une activité de fabrication. Elles concernent un nombre limité de fournisseurs (10 à 20) qui produisent des composants volumineux et à forte variabilité (par exemple les sièges).

Un second avantage de l'agglomération est sa faculté à résoudre en temps réel les dysfonctionnements quotidiens auxquels sont confrontées les entreprises. Ces ajustements mutuels sont favorisés par la convergence des représentations et la mise en place de procédures adaptées pour faire face à ces dysfonctionnements particulièrement coûteux dans un régime de flux tendus. La proximité physique entre les firmes permet d'accroître les opportunités de face-à-face qui s'avère un mode de communication particulièrement riche car médiatisant d'importantes connaissances tacites (Salerno, *et alii*, 1998). Au-delà des informations directement utiles pour résoudre un problème, un défaut de qualité suite à un problème de process par exemple, la contiguïté spatiale facilite la naissance d'une proximité organisationnelle propre (Bellet, Colletis, Lung, 1993 ; Kirat, Lung, 1999) au site productif. Comme au sein de la firme, cette proximité organisationnelle permet de créer un langage partagé entre les différents personnels et assure la mise en place de dispositifs collectifs permettant la coordination des activités entre les firmes.

Enfin, l'agglomération spatiale renforce l'interdépendance entre constructeurs et équipementiers (Chanaron, ed. 2001a). Dans le cadre de la production modulaire, le champ des compétences reconnues à l'équipementier est étendu. Impliqué dès le lancement d'un nouveau projet, il se voit allouer la totalité de la responsabilité de la conception, du développement et de la production industrielle du sous-système ou du module. Ce transfert de responsabilité constitue le principal argument en faveur de l'externalisation puisqu'il permet au constructeur de se recentrer sur ses compétences foncières tout en accédant à des compétences pointues de fournisseurs spécialisés sur un domaine où ils bénéficient d'économies d'échelle et de variété dans la recherche et la production. Dès lors, ce partage

de responsabilité permet à l'assembleur de réduire le montant de ses propres coûts de développement (produit et process) pour un nouveau véhicule et, partant, de limiter ses risques.

Toutefois les risques demeurent, mais ils sont mutualisés étant en partie reportés du constructeur vers l'équipementier. Pour ce dernier, les investissements physiques et immatériels engagés peuvent ne pas être rentabilisés en cas d'échec commercial du véhicule. A contrainte budgétaire donnée, investir dans un projet conduit à limiter ses efforts de prospection avec d'autres clients potentiels, et ce, alors même que la stabilité de la relation initiale n'est pas garantie. Les relations verticales peuvent en effet faire l'objet de dysfonctionnements qui introduisent un état de tension permanente pouvant potentiellement conduire à une rupture. Les contrats négociés entre les parties sont nécessairement incomplets et la relation doit se fonder sur des mécanismes complémentaires d'engagements réciproques qui facilitent l'exécution des contrats et les adaptations nécessaires (Williamson, 1985).

L'intégration spatiale participe de ces mécanismes (Frigant, Lung, 2000). La présence sur un même site des établissements de l'équipementier et de l'assembleur limite la redéployabilité de leurs actifs réciproques. On peut faire référence ici à la notion de spécificité de site proposée par Williamson en l'interprétant quelque peu différemment. Les actifs constitués apparaissent comme des formes d'engagements mutuels. En s'implantant à proximité ou dans les locaux mêmes de l'assembleur, l'équipementier crée les conditions d'une prise d'otage de ses actifs : une rupture de la relation engendre des pertes importantes. A l'inverse, dans le cas où l'équipementier est propriétaire de ses locaux, son départ présente pour le donneur d'ordres la perte d'un fournisseur à proximité. Le coût d'opportunité est d'autant plus grand que ledit fournisseur maintient son implantation pour approvisionner un autre constructeur et si les terrains disponibles sur le site sont rares.

La proximité géographique offre donc un autre avantage qui résulte de l'interdépendance physique des actifs qu'elle engendre, qui vient consolider l'exécution des contrats en faisant converger les intérêts des parties. L'efficacité de ce mécanisme dépend cependant de la nature des investissements agglomérés et il faut souligner que l'agglomération de fournisseurs concerne moins des activités de fabrication que des ateliers de préparation et de montage des modules, ce qui limite l'engagement des parties.

Cette forme d'organisation spatiale de l'activité de production n'est pas cependant sans contreparties. Une première limite a trait à la gestion de la relation salariale. La diffusion des principes de l'assemblage et de la production modulaire est en partie limitée dans les régions centrales, en partie du fait de l'opposition des salariés. L'écart de rémunération salariale reste souvent important entre la construction automobile – où les syndicats sont représentés – et l'industrie équipementière – aux contours souvent mal définis – et, plus encore, avec les activités de service largement sous-traitées (par exemple la logistique). La concentration géographique d'un ensemble d'entreprises différentes, mais en étroite interaction car orientée vers le même projet productif, est susceptible de faire apparaître des problèmes spécifiques en matière de gestion de la main d'œuvre - dans le cas de l'usine VW de Resende, au Brésil, cf. Ramalho et Santana, 2001.

Si cette gestion est assurée de façon autonome par chacune des firmes, l'hétérogénéité des statuts et des modes de rémunération entre des travailleurs intervenant

sur un même site peut susciter des tensions et des conflits, ce qui augmente les risques de dysfonctionnement dans un système fragilisé par la multiplicité des interactions à coordonner. La disparité des situations salariales peut engendrer des sentiments de frustration, conduisant à des formes de résistance ouvrière ‘passive’ traduisant des réticences aux comportements coopératifs nécessaires à la mise en œuvre des dispositifs collectifs de coordination (d'où des problèmes de qualité, de déphasage, etc.). Dans l'hypothèse où la situation salariale est plus favorable chez l'une des firmes (le plus souvent le constructeur), ceci peut conduire à des phénomènes d'instabilité de la main d'œuvre chez les équipementiers confrontés à un turn over élevé : le travailleur cherche à être embauché par la firme proposant le salaire le plus élevé dès qu'une opportunité apparaît. Cette firme peut être à même de mieux évaluer les capacités de ce salarié par sa connaissance de l'activité qu'il aura déployé chez le fournisseur. On entre alors dans une configuration de jeu à trois (les deux entreprises, le salarié) dans lesquels la proximité géographique ouvre de nouvelles portes aux comportements opportunistes. Il semble cependant difficilement envisageable que des disparités en matière de salaire et de conditions d'emploi puissent perdurer dans une situation d'agglomération spatiale, sauf à anticiper un déclin définitif de l'action collective syndicale.

Une deuxième limite renvoie à la question de la mise en cohérence de compétences technologiques et organisationnelles entre les acteurs. Dans la production modulaire, la gestion des relations interfirmes devient un enjeu stratégique majeur car la coopération devient le mode prédominant de coordination dans ces relations (Lung, 2001). La proximité ne suffit pas à résoudre les problèmes posés par la mise en cohérence de principes technologiques différents. Associée au recentrage sur les métiers et les compétences fondamentales, l'externalisation est justifiée par les difficultés à gérer en interne des activités diversifiées ne mobilisant pas le même type de compétences. Lors de l'assemblage final, on retrouve le problème de la coordination de compétences technologiques qui ont été volontairement séparées : l'articulation de systèmes techniques différents (par exemple les interfaces entre plastique - électronique - métallique) s'avère difficile dans la mesure où leur compatibilité n'est pas assurée *a priori*. Il est nécessaire de perfectionner les modes d'interface entre les différents modules, ce qui nécessite la mise au point de nouvelles solutions techniques (Segrestin, Lefebvre, Weil, 2001) qui ne peuvent être trouvées que progressivement – d'autant qu'elles impliquent la coordination d'un ensemble varié d'acteurs qui possèdent les compétences spécifiques et doivent apprendre à travailler ensemble. Certes, la proximité spatiale devrait faciliter le processus interactif nécessaire aux ajustements mutuels. Mais, sous l'égide du constructeur qui intervient comme intégrateur du système, cet ajustement implique une multitude d'acteurs : l'usine d'assemblage et les sites de préparation des modules souvent agglomérés dans la nouvelle configuration, mais aussi les différents services concernés (notamment les services en charge du développement du produit, les méthodes) de chaque partie pour assurer la mise en cohérence en amont.

Or les configurations de proximité diffèrent selon les activités. La production modulaire implique des dynamiques de concentration spatiale en différents lieux, principalement : une co-localisation dans la phase de conception et de développement des produits dans les régions centrales et une co-présence des activités de production. La séparation spatio-fonctionnelle entre ces deux activités reste la règle, maintenant une disjonction entre espaces de conception et espace de production, affaiblissant le lien nécessaire conception-production. Cette séparation est susceptible de révéler certains dysfonctionnements dans la mesure où le produit automobile reste caractérisé par une

cohérence systémique forte qui suppose des interactions étroites entre ces deux moments. La distanciation du lien conception-fabrication résultant du regroupement des activités de conception dans des grands centres expliquerait en partie les difficultés récentes d'industrialisation des produits (délais dans les lancements de nouveaux modèles, problèmes de qualité) que connaît l'industrie automobile.

CONCLUSION

Le double mouvement d'extension et de reconfiguration de la géographie de l'industrie automobile n'est pas spécifique à l'Europe. Il est identifiable, dans des configurations spécifiques, dans d'autres régions du monde de l'Amérique du nord à l'Asie du sud est : l'élargissement des frontières par le desserrement progressif de la production vers de nouveaux espaces est une tendance profonde de l'industrie automobile (Carrillo, Lung, van Tulder, à paraître). On retrouve aussi des dynamiques d'agglomération dans les nouveaux pays émergents, qu'il s'agisse du Brésil (Salerno, *et alii*, 1998 ; Garcez, 2002) ou de la Thaïlande (Lecler, 2001) et les dynamiques d'apprentissage collectifs sont évidents même dans les *maquiladoras* du nord du Mexique qui ne se réduisent pas à de simples usines tournevis (Carrillo, *et alii*, 2002 ; Lara, 2001 ; Fuchs, 2002).

Dans le cas de l'Europe cependant, la variété des pays concernés et des acteurs impliqués, du côté des firmes (constructeurs et équipementiers) comme des autres acteurs institutionnels (à commencer par les syndicats de salariés), fait cependant apparaître des configurations spatiales diversifiées. Ces configurations n'apparaissent pas comme des arrangements stabilisés conduits à se pérenniser, mais plutôt comme des formes transitoires explorant de nouvelles solutions productives compte tenu des compromis provisoirement établis (Boyer, Freyssenet, 2000). L'intensité des changements technologiques et institutionnels en cours dans le secteur et les limites socio-économiques conduisent alors à s'interroger sur la soutenabilité de la nouvelle géographie automobile qui se dessine en Europe.

REFERENCES

- Abernathy William J. (1978), *The Productivity Dilemma. Roadblock to Innovation in the Automobile Industry*, The John Hopkins Press, Baltimore and London
- Adam-Ledunois Sonia, Renault Sophie (2001), Mouvement de création de parcs fournisseurs : le cas de Renault Sandouville, Paper presented at the CoCKEAS Workshop *The Changing Geography of the Automotive Systems*, Bordeaux, 30-31 March 2001.
- Alaez Ricardo, Bilbao Javier, Camino Vincente and. Longas Juan-Carlos (2001), The changing interfirms relationship in the motor industry: the Spanish case, Paper presented at the CoCKEAS Workshop *The Changing Geography of the Automotive Systems*, Bordeaux, 30-31 March 2001.
- Balcet Giovanni, Enrietti Aldo (2001) From domestic market strategies to global production : FIAT and its suppliers in Turkey, Paper presented at the CoCKEAS Workshop *The Changing Geography of the Automotive Systems*, Bordeaux, 30-31 March 2001. Revised version to be published in *Les Actes du GERPISA*, n°34.
- Banville Etienne de, Chanaron Jean-Jacques (1991), *Vers un système automobile européen*, Paris, Economica.
- Bardi Andrea, Garibaldo Francesco (2001), Economic and social impacts of acquisitions in local productive systems : the automotive cluster in the Emilia Romagna region, Paper presented at the 9th GERPISA colloquium *Reconfiguring the auto industry: Merger & Acquisition, Alliances, and Exit*, Paris, 7-9 June 2001.
- Bellet Michel, Colletis Gabriel, Lung Yannick, éds. (1993), "Economie de proximités", Numéro spécial de la *Revue d'économie régionale et urbaine*, n°3, pp.357-361
- Bordenave Gérard, Lung Yannick (1993), *Les nouvelles configurations de l'industrie automobile européenne* (Rapport final, Recherche pour la DATAR (Prospective et territoires), I.E.R.S.O., Université Bordeaux 1, décembre 1993, multigr.
- Bordenave Gérard, Lung Yannick (1995), L'internationalisation de l'industrie automobile dans l'espace européen, in *Économie globale et réinvention du local*, P. Veltz et M. Savy (éds.), DATAR/Éditions de l'aube, La Tour d'Aigues, pp.61-72.
- Bordenave Gérard, Lung Yannick (1996), New spatial configurations in the European automobile industry, *European Urban and Regional Studies*, Vol.3, n°4, pp.305-321.
- Boyer Robert (2001), La diversité des institutions d'une croissance tirée par l'information ou la connaissance, in *Institutions et croissance*, R. Solow (coord.), Albin Michel, Paris.
- Boyer Robert, Freyssenet Michel (2000), *Les modèles productifs*, La Découverte, Paris.
- Boyer Robert, Freyssenet Michel (2001), Le monde qui a changé la machine. Synthèse des travaux du GERPISA 1993-99, *Actes du GERPISA*, n°31, avril 2001.
- Bourassa Frédéric (2000), La restructuration du secteur automobile en Europe Centrale : le rôle des investissements directs étrangers et la formation de réseaux de production. *Actes du GERPISA Réseau international* (Université d'Evry-Val d'Essonne), n°29, pp.55-66.
- Brandao Moniz Antonio and Ilona Kovacs (2000), Conditions of Inter-Firm Cooperation in a Virtual Enterprise Concept : The Case of Automobile Sector in Portugal, Paper presented at the 8th GERPISA international colloquium *The World that Changed the Machine? The Future of the Auto Industry for the Next Century*, Paris, 8-10 June 2000.
- Brandao Moniz Antonio, Krings Bettina-Johanna, Van Hoogtem Geert, and Huys Rik (2001), Technological practices in the European auto industry : Exploring cases from Belgium, Germany and Portugal, Paper presented at the 9th GERPISA colloquium *Reconfiguring the auto industry: Merger & Acquisition, Alliances, and Exit*, Paris, 7-9 June 2001.
- Camacho José (2000), Inter-Company Co-operation in a Changing Product and Market Structure Environment : ACECIA – a Portuguese Case Study, Paper presented at the 8th GERPISA international

colloquium *The World that Changed the Machine? The Future of the Auto Industry for the Next Century*, Paris, 8-10 June 2000.

- Camacho José (2001a), Preliminary results of project CASES: Comparing change in automotive environments, Paper presented at the CoCKEAS Workshop *The Changing Geography of the Automotive Systems*, Bordeaux, 30-31 March 2001.
- Camacho José (2001b), Intra and inter-firm adaptation behaviours in suppliers environments comparative case studies in UK, Germany and Portugal, Paper presented at the 9th GERPISA colloquium *Reconfiguring the auto industry: Merger & Acquisition, Alliances, and Exit*, Paris, 7-9 June 2001.
- Camacho José (2001c), Pininfarina and Portuguese Authorities Agreed to Study Solutions to Foster a New Cycle in the Local Automotive Industry, *La Lettre du GERPISA*, n°155, novembre 2001.
- Carrillo Jorge (2002), Evolution and the Future of Motor Vehicle Production in the NAFTA Region in *Cars... carriers of regionalism*, J.Carrillo, Y. Lung, R. Van Tulder (eds), forthcoming.
- Carrillo Jorge, Casalet Monica, Lara Arturo (2002), Mexican Research Project: Technological Learning and Industrial Upgrading : Building Innovation Competences in the Maquiladora Auto and Electronic Industry, *La Lettre du GERPISA*, n°159, avril 2002
- Carrillo Jorge, Lung Yannick, van Tulder Rob (forthcoming), *Cars... carriers of regionalism*.
- Carrincazeaux Christophe, Lung Yannick (1998), Les contraintes de proximité dans l'organisation spatiale des activités de conception, in *Proximité(s) : approche interdisciplinaire*, M. Bellet, T. Kirat et C. Largeron (éds.), Hermès, Paris, 1998, pp.241-265.
- Carrincazeaux Christophe, Lung Yannick, Rallet Alain (2001) Proximity and Localisation of corporate R&D Activities", *Research Policy*, Vol.30, n° 5, pp.777-789
- Castillo Juan-José, Lopez Calle Pablo (2002), Les ouvriers disparus : le réseau productif du 'Polo' à VW-Navarra. Une chaîne d'assemblage sur un territoire, Paper presented at the Tenth GERPISA International Colloquium *Co-ordinating competencies and knowledge in the auto industry*, Paris, 6-8 June 2002.
- Chanaron Jean-Jacques, ed. (2001a), Les évolutions récentes des relations constructeurs-équipementiers, *Actes du GERPISA*, n°32, Université d'Evry-Val d'Essonne, décembre 2001.
- Chanaron Jean-Jacques (2001b) Modularization and technology management. Paper presented at the CoCKEAS Workshop *New principles of Productive Organisation: Innovation and Modular Production*, Lyon, 15-16 March 2001.
- Chanaron Jean-Jacques (2002b), Les relations entre le cœur et la périphérie du système automobile européen, Paper presented at the Tenth GERPISA International Colloquium *Co-ordinating competencies and knowledge in the auto industry*, Paris, 6-8 June 2002.
- Degryse Hans, Verboven Frank (2000) *Car Price Differentials in the European Union; An Economic Analysis*, Investigation for the Competition Directorate-General of the European Commission, Centre for Economic Policy Research, London. Available at: http://europa.eu.int/comm/competition/car_sector/distribution/eval_reg_1475_95/studies/car_price_differentials.pdf
- Duruiz Lale (2001), Impact of Regionalisation on the Turkish Car Industry, in *Cars... carriers of regionalism*, J.Carrillo, Y. Lung, R. Van Tulder (eds), forthcoming.
- Freyssenet Michel, Lung Yannick (2000), Between Globalization and Regionalization: What is the Future of the Automobile Industry?, in *Global Strategies and Local Realities : The Auto Industry in Emerging Markets*, J. Humphrey, Y. Lecler and M. Salerno (eds), Macmillan Press, London & St Martin's Press, New York, pp.72-94
- Freyssenet Michel, Lung Yannick (2001), Les stratégies de régionalisation des constructeurs automobiles, *Sciences de la Société*, n°51, pp.51-80.
- Frigant Vincent, Lung Yannick (2000) Geographical Proximity and Supplying Relationships in Modular Production, Paper presented at the 8th GERPISA international colloquium *The World that Changed the*

Machine? The Future of the Auto Industry for the Next Century, Paris, 8-10 June 2000. Revised version to be published in *International Journal of Urban and Regional Research*, 2002, n°4.

- Frigant Vincent, Lung Yannick (2001), Production modulaire et concentration dans l'industrie équipementière en Europe, Paper presented at the 9th GERPISA colloquium *Reconfiguring the auto industry: Merger & Acquisition, Alliances, and Exit*, Paris, 7-9 June 2001
- Fuchs Martina (2002), Transnational and Local Learning in Automobile Components Supply Companies : Relations between Maquiladora Companies and Small and Medium Size Enterprises in Northern Mexico. Paper presented at the Tenth GERPISA International Colloquium *Co-ordinating competencies and knowledge in the auto industry*, Paris, 6-8 June 2002.
- Garcez Cristiane (2002), *Multinational Enterprises, Inter-firm Relationships and the Local Dimension of Knowledge in the Automotive Industry in Brazil*, Paper presented at the Tenth GERPISA International Colloquium *Co-ordinating competencies and knowledge in the auto industry*, Paris, 6-8 June 2002.
- Hatchuel Armand, Le Masson and Benoît Weil (2002), From knowledge management to design-oriented organisations, *International Social Science Journal*, Special issue n° The Knowledge Society, n°171, UNESCO, pp.25-37.
- Havas Attila (2000), Changing Patterns of Inter- and Intra-regional Division of Labour: Central Europe's Long and Winding Road, in *Global Strategies and Local Realities : The Auto Industry in Emerging Markets*, J. Humphrey, Y. Lecler and M. Salerno (eds), Macmillan Press, London & St Martin's Press, New York, pp.72-94
- Henry C., Roth R. and Veloso F. (2001) Small firms and global competition : evidence for the Portuguese and Brazilian automotive supplier industries, Paper presented at the CoCKEAS Workshop *The Changing Geography of the Automotive Systems*, Bordeaux, 30-31 March 2001.
- Jullien Bernard (2002), En matière de distribution automobile : la clarification du paysage reste à venir. / Spécificité européenne, présence des acteurs américains et nouvelle réglementation dans la distribution automobile, *La Lettre du GERPISA*, n°157 et 158 janvier et mars 2002.
- Kirat Thierry, Lung Yannick (1999), Innovation and proximities: territories as a loci of collective learnings, *European Urban and Regional Studies*, Vol.6, n°1, pp.27-38.
- Lara Rivero Arturo (2001), Modular architecture, technological convergence and birth of third generation offshore plants : the case Delphi-Juarez (Mexico), Paper presented at the 9th GERPISA colloquium *Reconfiguring the auto industry: Merger & Acquisition, Alliances, and Exit*, Paris, 7-9 June 2001. Revised version to be published in *International Journal of Urban and Regional Research*, 2002, n°4.
- Larsson Anders (2000), The Effects of Globalisation and Modularization : A Study of the Changing Structure of the Domestic Supplier-System of Volvo Automotive in Sweden, Paper presented at the 8th GERPISA international colloquium *The World. that Changed the Machine? The Future of the Auto Industry for the Next Century*, Paris, 8-10 June 2000
- Larsson Anders (2001) Learning or logistics ? On the development and regional significance of automotive supplier parks, Paper presented at the CoCKEAS Workshop *The Changing Geography of the Automotive Systems*, Bordeaux, 30-31 March 2001. Revised version to be published in *International Journal of Urban and Regional Research*, 2002, n°4.
- Layan Jean-Bernard, (2000), The integration of peripheral markets : a comparison of Spain and Mexico", in *Global Strategies and Local Realities : The Auto Industry in Emerging Markets*, J. Humphrey, Y. Lecler and M. Salerno (eds), Macmillan, London, pp.122-148.
- Layan Jean-Bernard (2001) L'internationalisation des constructeurs ouest-européens en Europe centrale et orientale : comparaison des stratégies des groupes Renault et Volkswagen, in *Le développement de l'industrie automobile en Ukraine*, Recherche pour l'UEPLAC (Programme TACIS), Yannick Lung (coord.), IFREDE-CRTEC, Université Montesquieu-Bordeaux IV, mai-juin 2001.
- Layan Jean-Bernard, Lung Yannick (1995), La globalisation de l'industrie automobile laisse-t-elle une place aux intégrations régionales périphériques ? Le cas de l'industrie automobile, in *L'intégration régionale des espaces*, F. Célimene et C. Lacour (éds.), Economica, Paris, 1997, pp.255-270.

- Layan Jean-Bernard, Lung Yannick (2000), Regional Integration and Relocation of Productive Activities : The Experience of the European Automotive Industry, Paper presented at the international conference *Free Trade, Integration and the Future of the Maquiladora Industry: Global Production and Local Workers* organisée par le Colegio de la Frontera Norte, Tijuana, Mexico, 19-21 October 2000. Published in: Memoria de la Conferencia Internaciona (J. Carrollo; N. A. Fuentes y A. Mercado Garcia, coord.), Secretaria del Trabajo y Prevision Social, Mexico, 2001, pp.67-84.
- Layan Jean-Bernard, Lung Yannick, Mezouaghi Mihoub (2001), Entre mondialisation et régionalisation : quelles voies possibles pour l'industrie automobile algérienne ?, in *Mondialisation et modernisation des entreprises. Enjeux et trajectoires*, Ferfera M.Y., Benguerna M. et M.A. Isli (coord.), Casbah Editions, Alger, 2001, pp.199-223.
- Layan Jean-Bernard, Mezouaghi Mihoub, (2002), North African Integration and Automotive Industry : failure and perspective, in *Cars... carriers of regionalism*, J.Carrillo, Y. Lung, R. Van Tulder (eds), forthcoming.
- Lecler Yveline (2001) The clustering of car industry in Thailand: some evidence from case studies, Paper presented at the CoCKEAS Workshop *The Changing Geography of the Automotive Systems*, Bordeaux, 30-31 March 2001. Revised version to be published in *International Journal of Urban and Regional Research*, 2002, n°4.
- Lipietz Alain, 1977, *Le Capital et son Espace*, François Maspéro, Paris.
- Lung Yannick (1995), Modèles industriels et géographie de la production, in *Économie industrielle et économie spatiale*, A. Rallet et A. Torre, (éds.), Economica, Paris, 1995, pp.85-119.
- Lung Yannick, ed. (1997), Organiser la conception, *Actes du GERPISA*, n°19, Université d'Evry-Val d'Essonne, février 1997.
- Lung Yannick (2000), Is the Rise of Emerging Countries as Automobile Producers an Irreversible Phenomenon?, in *Global Strategies and Local Realities: The Auto Industry in Emerging Markets*, J. Humphrey, Y. Lecler and M. Salerno (eds), Macmillan Press, London & St Martin's Press, New York, 2000, pp.16-41
- Lung Yannick (2001a), "La coordination des compétences et des connaissances: Nouveau défi majeur pour les systèmes automobiles régionaux", *Actes du GERPISA*, n°31, Université d'Evry-Val d'Essonne, mars 2001.
- Lung Yannick, coord. (2001b) *Le développement de l'industrie automobile en Ukraine*, Recherche pour l'UEPLAC (Programme TACIS), IFREDE-CRITEC, Université Montesquieu-Bordeaux IV, mai-juin 2001 (avec la participation de J.J. Chanaron, M. Lautier, J.B. Layan et M. Mezouaghi)
- Lung Yannick, Chanaron Jean-Jacques, Fujimoto Takahiro and Raff Dan, eds. (1999), *Coping with Variety. Flexible Productive Systems for Product Variety in the Auto Industry*, Ashgate, Averbury, 1999.
- Lung Yannick, Mair Andrew (1993), Innovation institutionnelle, apprentissage organisationnel et contrainte de proximités. Les enseignements de la géographie du Juste-à-temps, *Revue d'économie régionale et urbaine*, 1993, n°3, pp.387-403
- Lung Yannick, Rallet Alain, Torre André (1999), Connaissances et proximité géographique dans les processus d'innovation, *Géographie, Economie, Société*, Vol.1, n°2, pp.281-306.
- Lung Yannick, Salerno Mario, Zilbovicius Mauro, Carneiro Dias Ana Valeria (1999) Flexibility through Modularity: Experimentations of Fractal Production in Europe and Brazil, in *Coping with Variety*, Y. Lung, J.J. Chanaron, T. Fujimoto and D. Raff (eds.), Ashgate, Averbury, 1999, pp.224-258.
- Lung Yannick, Volpatto Giuseppe, eds. (2002) *Redesigning the Automakers-Suppliers Relationships in the Automotive Industry*, Special issue of *International Journal of Automotive Technology and Management*, Vol.2, N°1.
- Mezouaghi Mihoub (2001a), L'industrie automobile turque : entre stratégies des firmes multinationales et trajectoire de développement, in *Le développement de l'industrie automobile en Ukraine*, Recherche pour l'UEPLAC (Programme TACIS), Yannick Lung (coord.), IFREDE-CRITEC, Université Montesquieu-Bordeaux IV, mai-juin 2001

- Mezouaghi Mihoub (2001b), L'industrie automobile ukrainienne en transition, in *Le développement de l'industrie automobile en Ukraine*, Recherche pour l'UEPLAC (Programme TACIS), Yannick Lung (coord.), IFREDE-CRITEC, Université Montesquieu-Bordeaux IV, mai-juin 2001
- Midler Christophe (1993), *L'auto qui n'existe pas. Management des projets et transformation de l'entreprise*, InterEditions, Paris.
- Miguel Fernandez Enrique de, Marin Garcia Juan, Miguel Molina Blanca de, Miguel Molina Maria de, Segarra Ona Maria del Val (2001), Localisation et délocalisation de la production dans le secteur automobile : possibles effets dans le cas espagnol, Paper presented at the 9th GERPISA colloquium *Reconfiguring the auto industry: Merger & Acquisition, Alliances, and Exit*, Paris, 7-9 June 2001
- Mission Economique (2001), *L'industrie britannique de la Formule 1*, Ambassade de France au Royaume-Uni, Londres.
- Moisdon J.C., Weil B., 1992, "L'invention d'une voiture : un exercice de relations sociales ?", *Annales des mines*, septembre, pp.30-58
- Nelder Geoff, Harris Katy, and Evens Lin (2001), The impact on UK Regions of reconfiguration in the automotive industry, Paper presented at the 9th GERPISA colloquium *Reconfiguring the auto industry: Merger & Acquisition, Alliances, and Exit*, Paris, 7-9 June 2001.
- Pavlink Petr (2002), Restructuring the Central and Eastern European Automobile Industry: Legacies, Trends, and Effects of Foreign Direct Investment, *Post-Soviet Geography and Economics*, Vol.43, N°1, pp.41-77.
- Ramalho José Ricardo, Santana Marco Aurélio (2001), The VW's modular system, regional development and workers' organisation in Resende, Brazil, Paper presented at the 9th GERPISA colloquium *Reconfiguring the auto industry: Merger & Acquisition, Alliances, and Exit*, Paris, 7-9 June 2001. Revised version to be published in *International Journal of Urban and Regional Research*, 2002, n°4.
- Salerno, Mario Sergio, Zilbovicius Mauro, Arbix Glauco, and Ana Valeria Carneiro Dias (1998) Changes and persistances on the relationship between assemblers and suppliers in Brasil. *Actes du GERPISA*, n°24, Université d'Evry-Val d'Essonne, pp.51-66.
- Segrestin Blanche, Lefebvre Philippe, Weil Benoît (2001) Les coopérations en conception : nouveaux enjeux et considérations théoriques à partir de quelques expériences de coordination des compétences, Paper presented at the 9th GERPISA colloquium *Reconfiguring the auto industry: Merger & Acquisition, Alliances, and Exit*, Paris, 7-9 June 2001.
- van Tulder Rob,(2002) Integration of Central and Eastern European Countries, in *Cars... carriers of regionalism*, J.Carrillo, Y. Lung, R. Van Tulder (eds), forthcoming.
- Vale Mario, Vila Marcia (2002), Internationalisation Strategies of Autoparts Industry: Portuguese Case, Paper presented at the Tenth GERPISA International Colloquium *Co-ordinating competencies and knowledge in the auto industry*, Paris, 6-8 June 2002.
- Veltz Pierre (1996), *Mondialisation, villes et territoire. L'économie d'archipel*, PUF, Paris.
- Volpatto Giuseppe, ed. (2002), Relations verticales et modularisation dans l'industrie automobile, *Actes du GERPISA*, n°33, Université d'Evry-Val d'Essonne, mars 2002.
- Williamson Oliver E. (1985), *The Economic Institutions of Capitalism. Firms, Markets, Relational Contracting*, The Free Press (Macmillan), New York and London.

Annexe 1. – La production automobile dans l'Union Européenne 1990-2000

Pays dont la production est supérieure à 100 000 véhicules par an

Country	1990			2000			Change		
	Passenger cars	Industrial Vehicles	Total vehicles	Passenger cars	Industrial Vehicles	Total vehicles	Passenger cars	Industrial Vehicles	Total vehicles
Austria	10 473	5 716	16 189	99 000	25 811	124 811	88 527	20 095	108 622
Belgium *	313 400	50 151	363 551	912 233	121 061	1 033 294	598 833	70 910	669 743
France *	3 294 815	474 178	3 768 993	2 923 093	406 943	3 330 036	- 371 722	- 67 235	- 438 957
Germany	4 660 657	315 895	4 976 552	5 131 919	394 700	5 526 619	471 262	78 805	550 067
Italy	1 874 672	246 178	2 120 850	1 422 281	320 015	1 742 296	- 452 391	73 837	- 378 554
Netherlands	121 300	29 832	151 132	215 085	41 697	256 782	93 785	11 865	105 650
Portugal	60 221	77 466	137 687	193 651	55 286	248 937	133 430	- 22 180	111 250
Spain	1 679 301	374 049	2 053 350	2 385 639	666 515	3 052 154	706 338	292 466	998 804
Sweden	335 853	74 415	410 268	396 170	115 164	511 334	60 317	40 749	101 066
United-Kingdom	1 295 611	270 346	1 565 957	1 621 228	187 072	1 808 300	325 617	- 83 274	242 343
European Union									
(consolidated)	13 061 853	2 688 509	15 750 362	14 906 571	2 693 033	17 599 604	1 844 718	4 524	1 849 242

* le changement de conventions concernant l'affectation de la production intervenus en 1996 rend difficile comparables les données de 1990 et 2000 pour la Belgique et la France

Source: AutoNews, CCFA

Annexe 2.– Production automobile des pays d'Europe centrale et orientale 1990-2000

	1990			2000			Change		
	Passenger cars	Industrial Vehicles	Total vehicles	Passenger cars	Industrial Vehicles	Total vehicles	Passenger cars	Industrial Vehicles	Total vehicles
Bulgaria	14 600	8 800	23 400		500	500	- 14 600	- 8 300	- 22 900
Yugoslavia	289 362	29 754	319 116				- 160 362	- 29 754	- 190 116
B&H			2 500			2 500			
Serbia			-	9 500		9 500			
Slovenia			-	117 000		117 000			
Czechoslovakia	187 773	28 587	216 360				394 082	- 895	393 187
Czech Republic			428 205	27 408	455 613				
Slovakia			-	153 650	284	153 934			
Hungary		9 003	9 003	148 200	3 400	151 600	148 200	- 5 603	142 597
Poland	283 890	51 604	335 494	653 140	73 322	726 462	369 250	21 718	390 968
Romania	90 000	11 400	101 400	64 181	13 984	78 165	- 25 819	2 584	- 23 235
Turkey	175 561	33 489	209 050	295 430	133 471	428 901	119 869	99 982	219 851
Non consolidated	1 041 186	172 637	1 213 823	1 871 806	252 369	2 124 175	830 620	79 732	910 352

Source: AutoNews