

Vers une globalisation des chaînes d'approvisionnement dans l'industrie automobile ? Une étude du commerce international des pièces automobiles

Vincent FRIGANT

Maître de conférences en économie
GERPISA-ENS Cachan
&
GREThA, CNRS, UMR 5113
Université de Bordeaux

Martin ZUMPE

Ingénieur d'étude
GREThA, CNRS, UMR 5113
Université de Bordeaux

martin.zumpe@u-bordeaux.fr
vincent.frigant@u-bordeaux.fr

Résumé:

Dans cet article, nous étudions l'évolution des échanges internationaux d'éléments pour automobiles sur la période 2000-2012. La première partie propose une analyse de la structuration des réseaux d'approvisionnement automobiles à partir du cadre d'analyse des *global production networks*. Nous détaillons néanmoins ces travaux en précisant la nature des flux que l'on peut rencontrer dans ces réseaux et en soulignant l'importance des flux intra-firmes. La deuxième section s'interroge sur les raisons qui pourraient conduire à un accroissement des flux intercontinentaux au détriment des flux intracontinentaux. Les hypothèses formulées sont évaluées dans une troisième section. A partir des données de la base Chelem sur les échanges d'éléments pour automobiles, nous étudions de manière comparative, l'évolution des flux intracontinentaux et intercontinentaux pour 9 zones d'intégration régionale recouvrant l'ensemble des pays du monde. Les résultats soulignent l'hétérogénéité des situations et des trajectoires des différentes zones ce que nous expliquons par l'histoire et la trajectoires des acteurs industriels dans ces pays, des opportunités/contraintes institutionnelles et des rapports de force entre les industriels impliqués dans la construction des réseaux de production automobiles.

Mots-Clés: Global Production Networks; Intégration économique; automobile; industrie équipementière; Economie internationale.

JEL Code: F14; F15; F23; R12; L62

Note: une version anglaise de ce texte est disponible au lien suivant:

http://gretha.u-bordeaux4.fr/sites/default/files/wp_gretha_2014-09_0.pdf

Introduction

Depuis les années quatre-vingt-dix, les échanges de biens intermédiaires constituent une part croissante des échanges internationaux de biens (Feenstra, 1998) dont on admet désormais largement qu'elle provient d'un développement de la fragmentation internationale de la production (Berger, 2006 ; Milberg, Winkler, 2013; UNCTAD, 2013 ; OECD, 2013). Cette fragmentation trouve ses racines dans trois phénomènes : le mouvement de désintégration verticale des grandes firmes industrielles qui augmentent leur recours à l'externalisation ; l'organisation d'une division internationale du travail verticale par ces grandes firmes industrielles ou commerciales ; l'insertion dans le commerce mondial de nouveaux espaces, à commencer par la Chine.

Toutefois, dans ce mouvement général d'internationalisation des processus productifs, de nombreux travaux montrent qu'il existe aussi des formes de résistance. Toutes les activités ne peuvent être pas être fragmentées et/ou externalisées du point de vue de la firme ; toutes les activités fragmentées ne peuvent pas être réalisées à distance (afin de respecter des contraintes de coordination cognitive et contractuelles) ou, à défaut, toutes les productions livrées sur de longues distances (pour des raisons de coordination productive). Cette nécessité de comprendre comment se construisent les différentes échelles spatiales de localisation des activités, comment elles s'imbriquent, se déforment et se reconstruisent, est au cœur de l'agenda des approches en termes de Global Value Chains (Gereffi, Sturgeon, Humphrey, 2005) et Global Production Networks (Coe, Dicken, Hess, 2008 ; Henderson et al., 2002). En dépit de leur différences analytiques (Bair, 2008), ces travaux se rejoignent sur l'objectif d'expliquer et de caractériser l'accroissement de la division internationale du travail par l'internationalisation de la structure des réseaux d'approvisionnement construits et organisés par les grandes firmes industrielles/commerciales.

Cet article entend contribuer à cet agenda de recherche à partir du cas de l'industrie automobile. Il s'agira d'une part de synthétiser l'abondante revue de littérature décrivant l'organisation spatiale des chaînes d'approvisionnement automobiles puis, dans un second temps, nous poserons la question du pourquoi celles-ci pourraient s'internationaliser sur de longues distances et nous proposerons une mesure quantifiée de ce mouvement.

L'industrie automobile constitue un bon exemple pour se poser la question d'une extension internationale de ses chaînes de valeur parce que traditionnellement cette industrie est organisée sur une base régionale. Les constructeurs sont organisés selon une logique d'intégration à l'échelle continentale que ce soit d'un point de vue commercial (caractéristiques des modèles offerts) et productif (usines organisées pour livrer le continent avec très peu d'exportations intercontinentales) (Carrillo, Lung, van Tulder, 2004 ; Freyssenet, Lung, 2000). Mais si ce schéma semble pérenne, qu'en est-il de leurs réseaux d'approvisionnement ? Le puissant mouvement de désintégration verticale qu'ils ont connu (Herrigel, 2010 ; Withford, Enrietti, 2005 ; Veloso, Kumar, 2002) et la consécutive montée en puissance des mega-supplieurs (Donovan, 1999 ; Frigant, 2009) n'a-t-elle pas conduit à une croissance des échanges intercontinentaux de composants pour automobile, et parallèlement, à une destruction des clusters traditionnellement présents dans cette industrie ? Pour répondre à cette question, nous devons expliquer les transformations de l'organisation industrielle de l'industrie avant d'en proposer une analyse spatiale fondée sur la théorie des *Global Production Networks*.

La première section expliquera notre cadre d'analyse à partir de la revue de la littérature appliquée étudiant la géographie des chaînes d'approvisionnements automobiles. Dans une seconde section, nous expliciterons pourquoi on peut penser que les échanges intercontinentaux d'éléments pour automobiles sont croissants sur une période récente. La troisième section proposera une mesure de l'évolution des flux intercontinentaux à partir de données issues de la base Chelem. La

dernière section résumera les principales propositions de l'article et proposera des pistes d'approfondissements empiriques.

1. Mécanismes spatiaux concernant les réseaux mondiaux de production automobiles

La géographie de l'industrie automobile est probablement l'une des plus étudiée dans la littérature que ce soit par les géographes, les économistes, les sociologues ou les gestionnaires. Trois raisons essentielles nous semblent expliquer cet intérêt.

Premièrement, l'industrie automobile occupe un poids important dans les pays qui possèdent des constructeurs et son évolution revêt des enjeux économique, sociologique et politique importants. De plus, cet enjeu se décline de manière marquée à l'échelle des territoires car les usines des constructeurs et fournisseurs représentent souvent un poids crucial à une échelle très locale. Deuxièmement, l'automobile est un bien complexe requérant un grand nombre de pièces et de nombreuses activités connexes, dans un contexte de production de masse réalisée en flux tendus. Pour les chercheurs, elle constitue un formidable terrain d'analyse où se croisent toutes les complexités : technologiques, organisationnelles et institutionnelles. Enfin, l'automobile innove en permanence. Son produit se transforme technologiquement conduisant à faire émerger de nouvelles industries ou acteurs (que l'on pense actuellement à l'électrification des voitures ou au développement des loisirs à bord) ou à modifier les rapports de force dans les chaînes de valeurs. Ses modèles d'organisation se transforment également : invention de la chaîne fordienne, développement du *lean manufacturing* (Womack, Jones, Roos, 1990), ou, plus près de nous, développement de la modularisation (McDuffie, 2013). Cette double transformation, technologique et organisationnelle, conduit à transformer les réseaux d'approvisionnement, et par ricochet la géographie de l'automobile, ne serait-ce parce qu'elle pèse sur le degré d'intégration verticale des constructeurs et conduit à faire émerger de nouvelles relations avec de nouveaux fournisseurs qui doivent bien se localiser quelque part.

Dans cet article, nous partirons de ce postulat : la géographie des réseaux de production se transforme parce que, technologiquement et organisationnellement, la manière de produire une automobile évolue. Elle évolue parce que de nouvelles innovations, technologiques et organisationnelles, apparaissent et se développent sous l'influence du jeu stratégique des acteurs (constructeurs et de plus en plus fournisseurs) et sous l'influence des institutions¹. Dans ce contexte, la géographie de l'industrie automobile est perpétuellement mouvante et l'enjeu pour le chercheur consiste à proposer des modèles théoriques permettant d'en saisir la dynamique spatiale. Dans le paragraphe 1.2, nous proposerons un cadre d'analyse basé sur les approches en termes de Global Production Networks qui cherche à rendre compte quatre faits stylisés pointés dans la littérature.

1.1. Quatre faits stylisés robustes sur la production d'éléments pour automobile

Bien qu'il existe certaines relations entre les deux, il est assez classique de séparer l'analyse des activités de conception et celles de production. En effet, les logiques de localisation des activités de RD obéissent à des facteurs relativement autonomes, y compris dans la manière dont se nouent les réseaux de recherche entre constructeurs et fournisseurs (Pavlinelk, 2012 ; Cabigiosu, Zirpoli,

¹ Le plus simple exemple concerne l'introduction de nouvelles réglementations en matière de sécurité ou d'environnement qui conduisent à modifier le produit. Mais on pourrait aussi évoquer l'évolution des règles du marché du travail ou, plus proche du cœur de ce travail, de l'évolution des réglementations en matière de commerce international (quota de contenu local, tarifs douaniers, normes de standardisation ...)

Camuffo, 2013). Dans ce texte, nous souhaitons nous concentrer sur les activités productives et sur l'articulation des flux d'input/output qui permettent l'assemblage d'un véhicule automobile. La littérature appliquée récente insiste sur quatre points clés.

1.1.1. Fait stylisé 1: la résistance des formes de proximité

Un premier fait marquant concernant la géographie de l'industrie automobile est que depuis sa naissance, on observe une logique d'agglomération entre fournisseurs et constructeurs. En dépit de chocs récurrents (Rutherford, Holmes, 2008), et d'évolutions notables (Klier, McMillen, 2008), la formation/re-formation de clusters est un fait stylisé durable. En effet, les conditions de la production des automobiles justifient la recherche de proximité géographique (plus ou moins étroite) entre constructeurs et fournisseurs pour trois grandes séries de raisons : les conditions de livraisons, les apprentissages organisationnels, l'accès à l'information.

Un moment fort de la mise en évidence de ce besoin de proximité a été l'introduction du juste-à-temps (JIT). En effet, dès les premiers travaux sur la géographie du juste-à-temps (Estall, 1985), il est mis en évidence que ce modèle organisationnel fonctionne sur la base d'une géographie spatiale singulière. Fujita et Hill (1995) montrent ainsi que Toyota possède un réseau de fournisseurs géographiquement concentré autour de ses usines selon une logique radioconcentrique : les fournisseurs de rang 1 sont localisés à proximité, les rangs 2 plus loin, les rangs 3 dans un troisième périmètre. Ce type d'organisation s'explique essentiellement d'après eux par l'intensité des flux de livraison même s'ils reconnaissent que la géographie du Japon (très contrainte en espaces constructibles et sujette aux embouteillages) contribue à expliquer cette particularité. D'ailleurs, Linge (1991) montre à partir du cas australien que la contrainte de proximité peut se relâcher dès lors qu'une organisation logistique efficace est mise en place. Le transfert du just-in-time aux USA, lors de la vague des transplants japonais, consolide ce résultat d'une recherche de proximité mais sur des échelles plus larges suggérant que, sans être une variable totalement déterministe, les distances entre firmes constituent un paramètre pris en compte par les fournisseurs dans leurs choix de localisation (Hill, 1989 ; Mair, Florida, Kenney, 1988).

L'analyse du transfert du JIT en Europe permettra de mettre en avant un autre facteur important. En effet, on y observe relativement peu de relocalisations. Une première explication reprend un argument en termes de transport. En Europe, les distances séparant les usines des constructeurs sont moindres, et les logisticiens ont fait des progrès de sorte qu'ils savent gérer des flux sur de longues distances (ce qui se renforcera par la suite avec le développement de nouvelles générations de logisticien (dénommés four-party logistics firms, 4PL, voir Fulconis, Saglietto, Paché, 2007)). Une deuxième explication proposée par Lung et Mair (1993) est qu'il existe un apprentissage organisationnel: lorsqu'ils mettent en place le JIT, les constructeurs et fournisseurs européens connaissent son fonctionnement ce qui rend moins nécessaire la recherche de proximité. Une telle explication permet d'expliquer pourquoi lorsque la production modulaire apparaît à la fin des années 1990s, une nouvelle vague de co-localisation se développe (Lung *et al.*, 1999) avant de se relâcher lorsque les apprentissages ont eu lieu, à l'exception de certaines productions qu'il est désormais traditionnel de trouver dans des parcs fournisseurs (Larsson, 2002 ; Sako, 2005). Mais là encore, ces parcs fournisseurs n'ont pas pour seul but de résoudre un problème de transport. Ils ont aussi une justification organisationnelle car ils permettent d'accroître les échanges de connaissances entre organisations et car ils contribuent à réduire les risques d'opportunisme découlant de la spécificité de site (au sens de Williamson) instauré par les parcs fournisseurs : ils génèrent une prise d'otage bilatéral permettant de limiter les risques de comportement opportuniste (Frigant, Lung, 2002).

Un autre élément à souligner est que l'insertion dans un cluster permet de profiter d'externalité de connaissance et de capter plus rapidement et aisément des informations sur les nouveaux besoins des constructeurs. Ainsi, on observe qu'en dépit des progrès des moyens de communication et de leur taille (qui semblerait pourtant pouvoir leur offrir une certaine liberté de localisation), les grands équipementiers mondiaux cherchent à se localiser à proximité des

constructeurs afin de mieux comprendre leurs attentes et établir des relations denses avec les décideurs (Cabigiosu, Zirpoli Camuffo, 2013). Du côté des PME on retrouve ce type d'avantage qui leur permet finalement de survivre s'ils parviennent à conserver leur flexibilité productive et à recomposer leurs réseaux de collaboration afin de s'adapter à l'évolution des chaînes de valeur et à la concurrence des mega-supplieurs (Castelli, Florio, Giunta, 2011 ; Rutherford, Holmes, 2008 ; Herrigel, 2004).

Ces travaux convergent vers l'idée que la proximité géographique est nécessaire ou un atout afin d'assurer la coordination des actes productifs : les conditions de la production automobile, complexe, de masse et à flux tendus, exigent des formes de proximité. Toutefois, *ils n'affirment pas que toutes les productions sont soumises à cet impératif de proximité*. Le déterministe n'est pas totalement de mise dès lors que des artefacts technologiques et/ou organisationnels sont instaurés. Ils décrivent des forces centripètes puissantes mais non totalement déterminantes.

On pourrait objecter que, empiriquement, les agglomérations observées sont le fruit de l'inertie géographique des fournisseurs. Mais ceci n'est que partiellement vrai, pour deux raisons. D'une part, parce que l'analyse des nouvelles usines construites par les constructeurs dans des espaces relativement vierges montre qu'il existe bien un effet d'attraction. Les implantations des constructeurs en Europe de l'Est ont entraîné le développement de puissants clusters automobiles, dans des pays comme la République Tchèque (Pavlinek, Janak, 2007) ou la Pologne (Domanski, Gwosdz, 2009) alors que les clusters anciens tendent à perdurer (Holl, Pardo, Rama, 2010) en dépit des pressions à la délocalisation (Kim, 2005 ; Lampon, Lago-Penas, 2013). D'autre part, parce que l'observation de l'évolution dans le temps des localisations des usines d'un panel de fournisseurs confirme qu'elles tendent à suivre l'évolution de la géographie des usines des constructeurs (Klier, Rubenstein, 2011 ; Klier, McMillen, 2013).

1.1.2. Fait stylisé 2 : Un déplacement vers les pays à bas coût des fournisseurs

Si les fournisseurs suivent les constructeurs, il ne s'agit pas du seul motif guidant leurs stratégies de relocalisation. En effet, on observe un déplacement massif de l'industrie équipementière vers les pays à bas coûts situés dans les zones 'périphériques' des grands pays traditionnels.

Le déplacement vers le Mexique fut le premier à être massivement observé dès la toute fin des années 1970s (Carrillo, Contreras, 2007). Il s'est accéléré avec la perspective de la création de la NAFTA ; création elle-même concomitante à l'accélération du mouvement d'externalisation chez les constructeurs qui va justifier la recherche de nouveaux lieux d'implantation de la part de fournisseurs qui voient leur marché s'accroître et doivent donc bâtir de nouvelles unités de production. En Europe, certaines entreprises allemandes avaient dès les années soixante-dix passé des accords de coopération avec des entreprises d'Europe de l'Est mais il faut attendre la chute du rideau de fer et la perspective de l'intégration européenne pour que le processus s'accélère. Les pays d'Europe de l'est deviennent dans les années 2000 des lieux majeurs de la production d'éléments pour automobile. Lorsqu'on observe les données sur la production et l'emploi dans le secteur des équipements automobiles, ou encore les indices de spécialisation sectorielle entre les pays européens, on perçoit l'ampleur de la croissance de cette industrie à l'Est et son déclin à l'Ouest (Frigant, Miollan, 2014). Si au Mexique l'implantation d'une industrie équipementière se fait essentiellement par des investissements *greenfield*, notons qu'en Europe de l'Est, les rachats d'entreprises locales sont nombreux au début de la période donnant parfois l'impression d'un néo-colonialisme (Havas, 2000)². Si une partie des implantations dans ces pays à bas coûts a pour objectif d'approvisionner les nouvelles usines des constructeurs s'implantant localement, l'examen des balances commerciales

² Un processus que l'on retrouve dans plusieurs pays comme l'Inde ou le Brésil (Humphrey, 2000 ; Humphrey, Salerno, 2000) où les fournisseurs occidentaux contraints de suivre leurs clients-constructeurs détruisent une partie du tissu des fournisseurs locaux.

montrent qu'une large partie de la production est destinée à être réexportée vers les pays d'Europe de l'Ouest (Frigant, Miollan, 2014) et d'Amérique du nord (US Department of Commerce, 2011).

Ces flux d'imports/exports suggèrent l'hypothèse qu'on assiste à l'organisation d'une division du travail à l'échelle continentale. Les études plus monographiques confirment ce résultat que ce soit pour l'Amérique du Nord (Klier, Rubenstein, 2008 et 2011 ; Carrillo, 2004), ou pour l'Europe où ce rôle est rempli par les pays d'Europe centrale et orientale (Pavlinek, Domanski, Guzik, 2009 ; Jürgens, Krzywdzinski, 2009) et les pays du pourtour méditerranéen -North-Africa (Layan, Lung, 2007) and Turkey (Ozatagan, 2011). Ces travaux convergent sur un autre point : les mega-supplieurs sont les vecteurs clés de ce processus de fragmentation internationale de la production. Ils implantent *certain*s segments de production dans les pays à bas coûts.

1.1.3. Fait stylisé 3: Une division de travail conduit en première lieu par les vainqueurs de la modularisation : les mega-supplieurs

Depuis les années 1980s, les constructeurs automobiles occidentaux sont engagés dans un processus de désintégration verticale (Lamming, 1993) prolongeant celui des constructeurs japonais (Cusumano, 1989). Toutefois, ce processus s'accélère à partir de la fin des années 1990s avec le développement de la production modulaire (MacDuffie, 2013; Sako, 2003 ; Veloso, Kumar, 2002). Ce couple -volonté d'externaliser davantage de la part des constructeurs/croissance d'un design modulaire des automobiles- transforme profondément les achats réalisés par les constructeurs : la sous-traitance diminue fortement au profit de l'achat de modules/sous-systèmes plus complexes (eux-mêmes résultats de l'agrégation de plusieurs composants). Ces macro-composants (Volpato, 2004) doivent être conçus, développés et produits par des fournisseurs qui doivent livrer ces éléments dans toutes les usines de leurs clients-constructeurs. Ceci se traduit par une profonde recomposition des fournisseurs, toujours moins nombreux à travailler directement avec les constructeurs (rang 1) mais les quelques sélectionnés deviennent des firmes mondiales opérant en oligopole travaillant avec la plupart des grands constructeurs mondiaux (Frigant, 2011 ; Frigant, 2009 ; Klier, Rubenstein, 2008 ; Sturgeon, Florida, 2001). Donovan (1999), percevant précocement le mouvement, parlait de « l'avènement de mega-supplieur ».

Ces mega-supplieurs sont au cœur de la création de la *division internationale du travail organisée à une échelle continentale* pour trois raisons principales.

- ✓ Premièrement, ils doivent développer leur appareil productif et leurs compétences technologiques dans un contexte de forte rivalité concurrentielle ce qui les amène à privilégier les fusions/acquisitions (Frigant, Lung, 2001). Chaque acquisition se traduit par l'intégration de nombreux établissements qu'ils vont ensuite chercher à rationaliser à la fois dans leur fonction productive au sein de l'organisation générale de l'entreprise et dans leur localisation. Ceci conduit à multiplier les fermetures, ouvertures, requalification d'usines. Pour ce citer qu'un exemple, entre 2001 et 2006, le French mega-supplieur Valeo a fermé 59 usines, en a ouvert 29 et il a vendu 26 sites pendant qu'elle en acquérait 13 autres.
- ✓ Deuxièmement, même en absence d'acquisitions majeures, les mega-supplieurs doivent restructurer leur propre chaîne de valeur. Pendant longtemps, être fournisseur, c'était livrer des composants simples à quelques constructeurs privilégiés implantés dans peu de pays. Désormais, ils doivent organiser une longue chaîne de valeur destinée à produire des éléments complexes en mobilisant de nombreux fournisseurs externes et un grand nombre de leurs propres établissements. Leurs productions sont destinées à un nombre croissant de clients-constructeurs à travers le monde qui de plus possèdent un nombre croissant d'usines d'assemblage. Ces constructeurs organisant eux-mêmes la production de leurs différents modèles sur une base continentale (Freyssenet, Lung, 2000; Carrillo, Lung, van Tulder, 2004), il en résulte que les mega-supplieurs organisent largement leur géographie productive sur une base similaire à celle des constructeurs : à l'échelle continentale.

- ✓ Troisièmement, la concentration du marché ne suffit pas à placer les mega-supplieurs dans une position de force en termes de pouvoir de marché. Les constructeurs ont (pour l'instant du moins, et pour la plupart des modules) réussi à préserver leur domination grâce à des stratégies de contournement (contrat d'exclusivité, turn-over des fournisseurs d'un modèle à l'autre, préservation de filiale équipementière interne...). Ils se sont globalement prémuni de ce que la littérature appelle le syndrome Intel Inside (Jacobides, MacDuffie, Tae, 2012), de sorte que la rentabilité des mega-supplieurs est globalement fragile (Frigant, 2009). Ces derniers subissent donc (encore) une forte pression sur les prix et ils intègrent les stratégies de délocalisation dans les pays à bas coûts parmi leurs outils pour restaurer leur marge.

Dès la fin des années 1990, Sadler (1998 ; 1999) liait les différentes forces en mouvement. Selon lui, la croissance de l'externalisation profitant essentiellement à une classe particulière de fournisseurs (ce que nous appelons les mega-supplieurs) dans un contexte d'intégration européenne, allait conduire à un processus d'évidage (hollow-out) : les délocalisations allaient être massives dans les pays d'Europe de l'Ouest au profit des pays d'Europe de l'Est. A un certain égard, sa prédiction semble s'être réalisée. Toutefois, le schéma spatial semble plus complexe car les besoins de proximité ont contribué à maintenir des clusters importants à l'Ouest (ce qu'on retrouve aux USA et au Canada) et parce que des processus émergents ont pu apparaître dans des contextes institutionnels locaux conduisant à redynamiser certains espaces (Rutherford, Holmes, 2008 ; Herrigel, 2010). Souvent, on trouvera des PME au cœur de ces revitalisations territoriales.

1.1.4. Fait stylisé 4 : des PME encore présentes le long des chaînes d'approvisionnement

L'avènement des mega-supplieurs n'est pas la totalité de l'histoire. En effet, les PME sont toujours présentes dans les chaînes de valeur et, y compris parfois au sommet de la pyramide d'approvisionnement. Herrigel (2004) se montrait sceptique sur le fait que le développement de la production modulaire allait transformer la voiture en un jeu de Lego où seuls des « gros » fournisseurs produiraient des « gros composants » assemblés dans les usines d'assemblage des constructeurs. Et, en effet, si en valeur les mega-supplieurs dominent largement le premier rang de la pyramide d'approvisionnement, des PME demeurent encore fournisseurs de rang 1. Dans une étude réalisée sur un échantillon de 696 PME françaises, Frigant (2011) montre que si 30.4% opèrent exclusivement en rang 2 et 14.% en rang 3, 12.9% déclarent travailler en rang 1. De plus, 12.5% opèrent simultanément aux rangs 1 et 2, et 4.3% aux rangs 1, 2 et 3. La pyramide d'approvisionnement est moins figée qu'elle n'est souvent décrite (cloisonnement strict des rangs) et le sommet de la hiérarchie n'est pas aussi fermé aux PME qu'on le pense.

En effet, l'automobile n'est pas un produit parfaitement modulaire (Cabigiosu, Camuffo, Zirpoli, 2013 ; MacDuffie, 2013), et les constructeurs doivent encore acheter des éléments simples, faire appel à des sous-traitants, faire assurer des tâches de maintenance, faire appel à PME d'ingénierie, etc. De plus, les mega-supplieurs refusent parfois de les suivre à l'étranger lorsqu'ils estiment que les conditions de rentabilité ne sont pas satisfaites et/ ou lorsque les voitures nécessitent des adaptations locales pour satisfaire les préférences nationales des consommateurs de sorte que des éléments de la voiture doivent être reconçus et construits pour une seule usine. Dans ces deux cas, les constructeurs doivent trouver des fournisseurs locaux qui remplacent les mega-supplieurs. Ceci ne concerne pas forcément des usines très « exotiques » implantées dans des pays très éloignés comme le montre l'usine roumaine de Dacia dont on connaît les réseaux d'approvisionnement allant du local à l'Europe entière, des mega-supplieurs internationaux aux PME roumaines (Jullien, Lung, Midler, 2013).

En dehors du premier rang, les PME sont bien évidemment présentes tout le long de la chaîne d'approvisionnement. Les mega-supplieurs recourent à un nombre important de PME pour réaliser leurs activités. Mais le point sur lequel nous voulons insister est que plusieurs études montrent une chose apparemment assez nouvelle : l'internationalisation des PME. Celle-ci emprunte deux voies. D'une part, on voit certaines PME créer à leur tour des établissements productifs dans des pays à

bas coûts et/ou dans des clusters automobiles afin de se rapprocher de leurs clients (qu'ils soient constructeurs, mega-supplieurs ou fournisseurs de moindre taille). Une étude réalisée en France montrait ainsi que 14% des PME françaises travaillant pour l'industrie automobile disposaient de filiales à l'étranger avec comme motif principal avancé : 1) la recherche de bas coûts de production, 2) l'accès au marché local, 3) la demande des clients (OSEO, 2011). D'autre part, les PME exportent certaines de leurs productions. Dans la même étude, 40,9% des PME déclaraient exporter une partie de leur production : pour 24,3% d'entre elles, les exportations représentaient plus de 10% leur chiffre d'affaires (OSEO, 2011). Même s'il existe probablement une spécificité européenne (par rapport à l'Amérique du nord et à l'Asie) dans la mesure où l'industrie automobile européenne est plus intégrée géographiquement et économiquement (ne serait-ce à cause de la monnaie unique), ces chiffres montrent que l'internationalisation des PME travaillant dans la filière automobile n'est pas nulle (cf. aussi sur le cas italien Castelli, Florio, Giunta, 2011 ; Bacchiocchi, Florio, Giunta, 2014).

Ces travaux ont le mérite de montrer que les systèmes locaux de PME tournés vers l'automobile n'ont pas disparu et se réinventent. Ils suggèrent également d'un point de vue méthodologique, que l'analyse des échanges internationaux d'éléments pour automobiles doit aider à mieux comprendre l'évolution de la géographie des réseaux de production.

1.2. Une cadre d'analyse fondé sur la théorie de Global Production Networks

Les quatre faits stylisés ci-dessus constituent des points d'accord entre les auteurs. Toutefois comment ces différents faits stylisés s'articulent ? Quelles logiques les sous-tendent ? Pour répondre à ces questions, il est nécessaire de se doter d'une représentation analytique des relations donneurs/preneurs d'ordres dans l'espace.

1.2.1. Pourquoi les faits stylisés suggèrent d'adopter un cadre en termes de GPN

Ces dernières années, la conceptualisation des relations inter-firmes dans l'espace (et de leur rapport à l'espace) a été profondément renouvelé par les approches en termes de Global Commodity Chains/Global Value Chains (Gereffi, Korzeniewicz, 1994; Gereffi, Sturgeon, Humphrey, 2005) et Global Production Networks (Coe et al, 2004 ; Coe et al., 2008 ; Henderson et al., 2002). Ces approches entendent rompre avec les visions centres/périphéries et s'inscrivent en décalage avec les travaux menés en économie internationale qui, bien que raffinant ses approches et prenant acte de la croissance des échanges verticaux (Baldwin, Venables, 2013), demeurent ancrés dans un raisonnement en termes de dotations factorielles et raisonnant à l'échelle de pays. L'idée générale est de reconstruire les réseaux d'approvisionnement des firmes en partant de deux principes méthodologiques.

- 1) Une conception réticulaire des relations inter-firmes. Les firmes sont appréhendées comme des nœuds fonctionnels qui se connectent les unes aux autres pour des motifs économiques (relations d'échange) et il s'agit d'étudier la structure spatiale de ces interconnexions, simultanément locales et internationales.
- 2) Le réseau de firmes doit être étudié par rapport à un produit/service particulier. La démarche est en quelque sorte ascendante : partant d'un produit final, il s'agit de reconstituer le réseau d'approvisionnement pour en saisir la logique fonctionnelle et la trajectoire historique (essentiellement dans les GPN sur ce dernier point).

Toutefois, il existe des différences analytiques importantes entre GVC et GPN de sorte que les deux théorisations sont difficilement compatibles (Bair, 2008 ; Coe et al. 2008). Compte tenu des faits stylisés dégagés ci-dessus et d'autres éléments que nous allons développer ici, trois séries de raison suggèrent de modéliser la géographie de l'industrie automobile à l'aide du cadre d'analyse en termes de GPN.

Les travaux en termes de GVC cherchent à caractériser des formes de gouvernance typiques mises en œuvre par une firme finale dont il s'agit ensuite de caractériser leurs inscriptions spatiales. Toutefois, cette approche pose deux problèmes par rapport aux faits stylisés ci-dessus. Dans leur

volonté de construire une typologie (permettant utilement de comprendre que plusieurs types de chaîne de valeur existent), ces travaux adoptent une démarche statique négligeant la profondeur et la variété des chaînes au sein d'un même secteur. Sur ce dernier point, certes dans leurs travaux empiriques, Sturgeon et al (2008) reconnaissent que l'automobile peut se prêter à plusieurs formes de gouvernance (*relational* et *captive*). Toutefois, les études empiriques détaillées montrent que c'est finalement les 5 types de gouvernance que l'on peut retrouver pour un même secteur, et même pour un même constructeur. En effet, un constructeur achète plusieurs types de prestations auprès d'acteurs différenciés : des composants électroniques achetés sur étagère, des modules co-conçus et co-produits avec des mega-suppliers, il fait également appel à des contrats de sous-traitance auprès de PME.... Ce problème de variété se double d'un problème de profondeur dans le sens où au premier rang, on peut trouver une forme de gouvernance mais en descendant dans la pyramide, on se trouve confronté à une autre forme. Par exemple, une gouvernance relationnelle pour l'achat d'un cockpit réalisé par un mega-suppliers qui lui-même mobilise des PME sous-traitantes dans le cadre d'une *captive governance*. Ce double problème se complique si on entre dans l'analyse du réseau, non pas par le producteur final (le constructeur automobile) mais par un point intermédiaire. Par exemple, un fournisseur peut relever d'une forme de gouvernance dans sa relation avec un constructeur et d'une autre avec un autre constructeur.

Ces problèmes sont mieux appréhendés par l'approche GPN qui, plus pragmatiquement, considère qu'il convient de spécifier les relations bilatérales en fonction des activités concrètement réalisées. Et cela d'autant plus que, surtout lorsqu'on descend dans une pyramide nécessairement instables et pas totalement figées (fait stylisé 4), l'on est amené à rencontrer des firmes opérant pour plusieurs clients et secteurs (automobile et aéronautique par exemple). Spatialement, ce point est important car ceci suppose qu'il convient de construire des réseaux compatibles avec les exigences des différents clients. Point crucial si les biens livrés sont soumis à de fortes contraintes en termes d'économies d'échelle et de délais de livraison (fait stylisé 1). Si certes, les constructeurs exercent un effet d'attraction, on ne peut les considérer comme des *flagship' firms* car les fournisseurs appartiennent à plusieurs value chains ; diversité d'appartenance que permet de mieux capter l'approche plus holistique des GPN (Ernst, Kim, 2002).

Un autre point clé des GPN est de mettre l'accent sur la dimension institutionnelle des relations inter-firmes, et plus particulièrement sur l'importance des processus pluridimensionnels d'encastrement (Henderson et al., 2002³). Or, dans l'automobile, on retrouve notamment ces enjeux à deux niveaux, macroéconomiquement et localement.

Au niveau macroéconomique, les études portant sur les transferts des modèles productifs (Boyer, Freyssenet, 2002) dans l'automobile ont montré que d'un espace institutionnel à un autre, les firmes devaient s'adapter aux réglementations, normes et pratiques nationales (Boyer et al., 1998) de sorte, qu'un modèle organisationnel transnational ou apatride qui s'imposerait d'un contexte institutionnel à un autre, demeure un mythe (Freyssenet et al. 1998). Evidemment, on pourrait se demander si les processus d'intégration régionale, et en Europe en particulier où ils sont singulièrement avancés, n'ont pas conduit à gommer une partie des spécificités nationales. Considérons juste à titre d'exemple, *the multi-scalar regulatory system* (Coe et al. 2008, p.11-14) pour lequel on pourrait s'attendre à ce que le processus d'harmonisation converge le plus vite. Des travaux récents montrent que la construction d'une politique publique sectorielle à l'échelle européenne demeure largement incomplète dans l'automobile parce que les firmes conservent un ancrage national et parce que les Etats nationaux entendent définir des cadres réglementaires supranationaux conformes à l'intérêt de leurs constructeurs (Jullien, Pardi, Ramirez, 2014). En contrepartie, comme le notait Legendijk (1997: 14) « *on the sociopolitical front, the attachment of*

³ Nous sommes conscients de simplifier terriblement la discussion ici par manque de place. Pour des discussions plus approfondies sur le rapport entre GPN et les notions d'institutions et les différentes formes d'encastrement, voir Bair (2008) et Hess (2004).

carmakers to their home country is still a pervasive factor that seems to fetter the transition to a European production system ». Fermer un site national est plus rare que fermer un site dans un autre pays européen, ne pas soutenir un fournisseur domestique en faillite (lorsque le cas est médiatisé) est plus compliqué que lorsqu'il s'agit d'un fournisseur localisé à l'étranger. L'Union Européenne contribue d'ailleurs de son côté à directement transformer les GPN automobiles à l'échelle du continent car elles subventionnent les implantations de nouveaux constructeurs dans les pays de l'Est (tout en cofinçant les conséquences de plans sociaux à l'Ouest). Elle contribue ce faisant à encourager l'exploitation des différences institutionnelles entre nations de l'Union alors même que l'union douanière (et monétaire pour 11 pays de l'Union) a créé un espace commercial unifié. Différences nationales en matière de production, unification commerciale complète : les deux ingrédients parfaits pour susciter une division internationale du travail à l'échelle continentale. Mais pas dans toute l'Europe de manière équidistribuée car l'encastrement se produit également au niveau local.

L'approche GPN revendique clairement la prise en compte des résultats des travaux de science régionale (Coe *et al.*, 2004) : la perspective relationnelle de l'approche permet en effet de mettre en évidence des effets de territorialisation (Dicken, Malmberg, 2001). Selon le degré de décentralisation politique, selon les jeux des acteurs locaux (firmes ou institutionnels), selon leur encastrement territorial (Hess, 2004), les ressources productives se construisent et se reproduisent différemment. Ainsi, lorsque dans le fait stylisé 4, nous évoquons les stratégies réactives des PME, celles-ci se construisent sur la mobilisation, certes de leurs réseaux inter-firmes (territorialisés ou non), mais aussi sur la mobilisation d'infrastructures institutionnelles locales dont la densité explique le degré d'efficacité des stratégies menées localement (Amin, Thrift, 1993 ; Bailey *et al.*, 2010). Les études de cas de clusters automobiles retrouvent toutes à des degrés divers des phénomènes de cet ordre (Herrigel, 2004 ; Rutherford, Holmes, 2008 ; Whitford, Enrietti, 2005). Même des firmes multinationales mobilisent (et transforment) les ressources locales (Dicken, Forsberg, Malmberg, 1994) comme le montre l'étude de cas du mega-supplieur Delphi au Mexique (Carillo, 2004) ou de bassins construits et organisés autour et par certains constructeurs.

Un dernier aspect à prendre en compte concerne les jeux de pouvoir dans la construction des réseaux. Une des conséquences de la modularisation de l'automobile est d'avoir complexifié les jeux de pouvoir de marché. Pour le dire vite, dans la période pré-modulaire, les relations entre les constructeurs et les fournisseurs correspondaient à un modèle fordien de dominations descendantes fonctionnellement et décisionnellement : les constructeurs dominaient, technologiquement et économiquement, leurs fournisseurs et sous-traitants (Chanaron, 1995). Même si des modèles nationaux pouvaient être distingués (Sako, Helper, 1995), le pouvoir demeurait asymétriquement distribué au profit d'un constructeur véritable point focal de la définition des produits et vers lequel convergeaient les flux de produits de fournisseurs encore largement dépendant de leurs clients-constructeurs historiques. Avec la marche vers la modularisation, les mega-supplieurs s'affranchissent en partie de cette double dépendance. Ils détiennent des technologies clés que les constructeurs ne maîtrisent plus, ou mal (Morris, Donnelly, 2006), la concurrence monopolistique s'est resserrée sur plusieurs séries de modules (Sutherland, 2005), ils se sont internationalisés élargissant au passage leurs portefeuilles clients. Il en résulte que selon la taille du constructeur automobile et sa trajectoire de croissance ou de déclin (Hyundai vs. Fiat par exemple), selon le marché potentiel de tel modèle particulier de véhicules à produire (eg. de niche vs. de masse), selon la taille et la localisation des usines qu'il s'agit d'alimenter (ex. une usine produisant 400,000 véhicules par an au cœur de l'Europe vs. une usine calibrée pour 100,000 véhicules dans un pays où aucun autre constructeur n'est implanté), la capacité d'un constructeur donné à négocier avec les mega-supplieurs est plus ou moins forte. Cette relativité des rapports de force entre constructeurs et mega-supplieurs détermine la manière dont se répartit entre les firmes la *creation, enhancement and capture of value* (Henderson *et al.*, 2002) mais elle influence également l'organisation spatiale des réseaux inter-firmes.

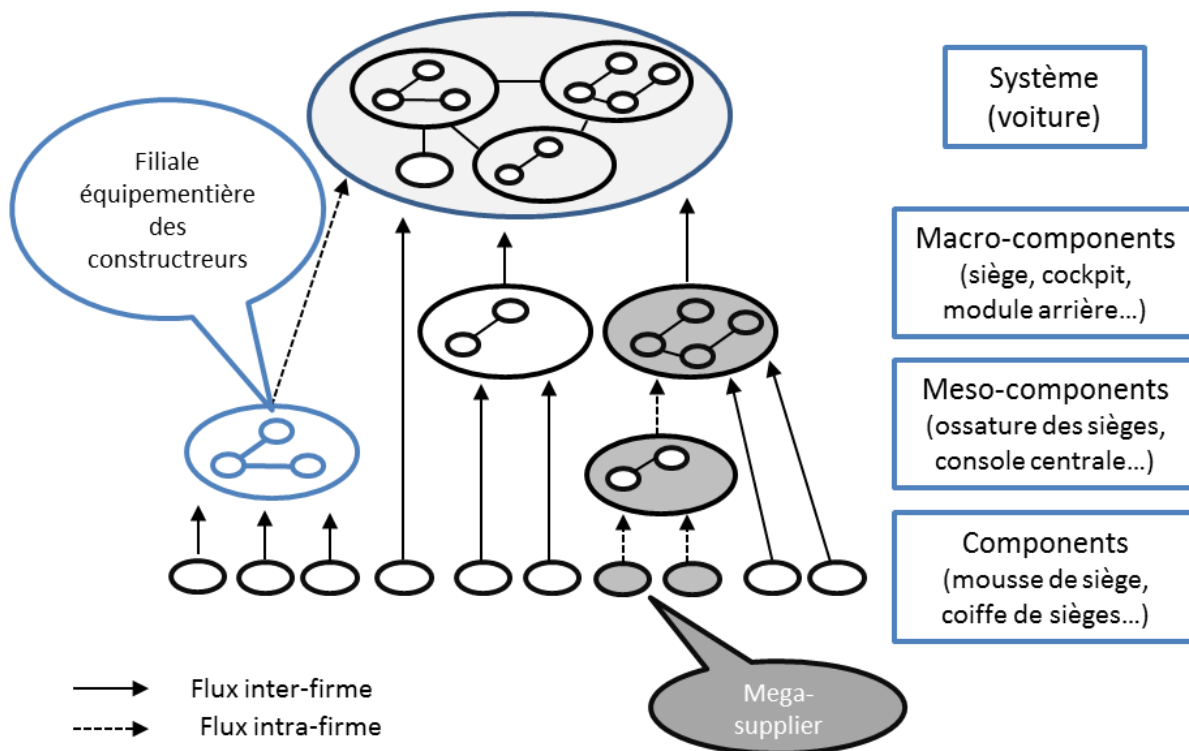
1.2.2. Une cartographie heuristique des flux matériels dans l'industrie automobile : prendre en compte les flux intra- et inter-firmes et la profondeur de la pyramide d'approvisionnement

Un des intérêts du cadre d'analyse GPN est de chercher à saisir les réseaux inter-firmes dans leur multi-dimensionnalité, i.e. dans leur dimension matérielle mais non-matérielle (pouvoir et information), et ceci en raisonnant à des échelles multiniveaux (allant du local ou global) (cf. Figure 1, in Coe et al., 2008).

Bien que cette dualité (multi-niveaux et matériel/non matériel) soit à nos yeux essentielle (et nous la mobiliserons pour poser des hypothèses - et expliquer - sur l'évolution des échanges intercontinentaux), l'organisation des réseaux d'approvisionnement est si complexe que nous proposons un cadre simplifié prenant en compte uniquement les flux matériels d'input/output. L'objectif est de disposer d'un cadre heuristique sur lequel nous pourrions ensuite formuler des hypothèses sur les échanges internationaux d'éléments pour automobiles. Sont donc ici négligés les flux immatériels, les dimensions non strictement d'échange (institutionnelles principalement) mais aussi parmi les flux matériels, les fournisseurs de biens d'équipement ou d'entreprises de services (ingénierie, maintenance, logistique).

Une justification de ce choix provient de la nécessité de complexifier, *a contrario*, les représentations habituelles présentes dans la littérature dans deux directions. Dans leurs travaux sur l'industrie automobile, les auteurs se rattachant au GPN/GVC, considèrent peu, d'une part la différence entre flux intra-firmes et flux inter-firmes (voir Coe et al., 2008, p.7-8) et d'autre part, la profondeur de la pyramide d'approvisionnement.

Figure 1. La transposition du concept de modularité dans l'automobile



Source: auteurs

Sur ce dernier point, les travaux récents sur la modularisation de l'automobile reprennent la notion d'architecture produit complexe : le produit se conçoit comme une hiérarchie emboîtée de systèmes d'ordres différents (Murman Frenken, 2006). Imparfaitement modulaire bien qu'en possédant certaines caractéristiques (MacDuffie, 2013), les ingénieurs automobiles cherchent à modulariser l'automobile (Cabigiosu et al, 2013) avec l'aide des mega-supplieurs (Frigant, 2011). Si on adopte pour l'instant une vision linéaire et séquentielle, la chaîne de valeur automobile se décrit

schématiquement sous la forme d'une pyramide emboîtant trois niveaux d'éléments dont les usines d'assemblage constituent le sommet (Frigant, Jullien, 2014). Les constructeurs achètent 1) des macro-composants qui représentent la plus grande part en valeur de leurs achats ; 2) des méso-composants lorsque pour des raisons stratégiques ou parce qu'ils n'ont pas le choix (règle de contenu local par exemple) ils conservent un degré d'intégration verticale élevé ; 3) des composants. Les différents niveaux s'achètent mutuellement des méso-composants et des composants comme l'illustre de manière schématique la figure 1.

Partant de cette décomposition technique du processus de production, il s'agit ensuite de s'interroger sur sa matérialisation organisationnelle (Colfer, Baldwin, 2010 ; Campagnolo, Camuffo, 2010 ; Frigant, 2011 ; Frigant, Jullien, 2014). La modularisation a poussé les mega-supplieurs accroître leur degré d'intégration verticale (Klier, Rubenstein, 2008 ; Frigant, 2009) : si leur objectif est de concevoir, produire, vendre des macro-composants, ils réalisent nombre des éléments constitutifs de ces macro-composants. En outre, afin de générer des économies d'échelles, ils ont tendance à constituer des unités en charge de la production des méso-composants⁴. Les composants élémentaires, dénommés ici composants, sont pour leur part soit réalisés en interne, soit achetés auprès de sous-traitants générant ainsi deux types de flux, respectivement intra-firmes et inter-firmes. Enfin, malgré le mouvement de désintégration verticale, les constructeurs réalisent encore une partie de leurs macro-composants clés comme les moteurs, les boîtes de transmission, etc. Sur la figure 1, ceci est exprimé par des flux intra-firmes. Une particularité de ces productions est qu'elles sont bien souvent spatialement disjointes des usines d'assemblage, ce qui nous amène à transposer ce schéma spatialement.

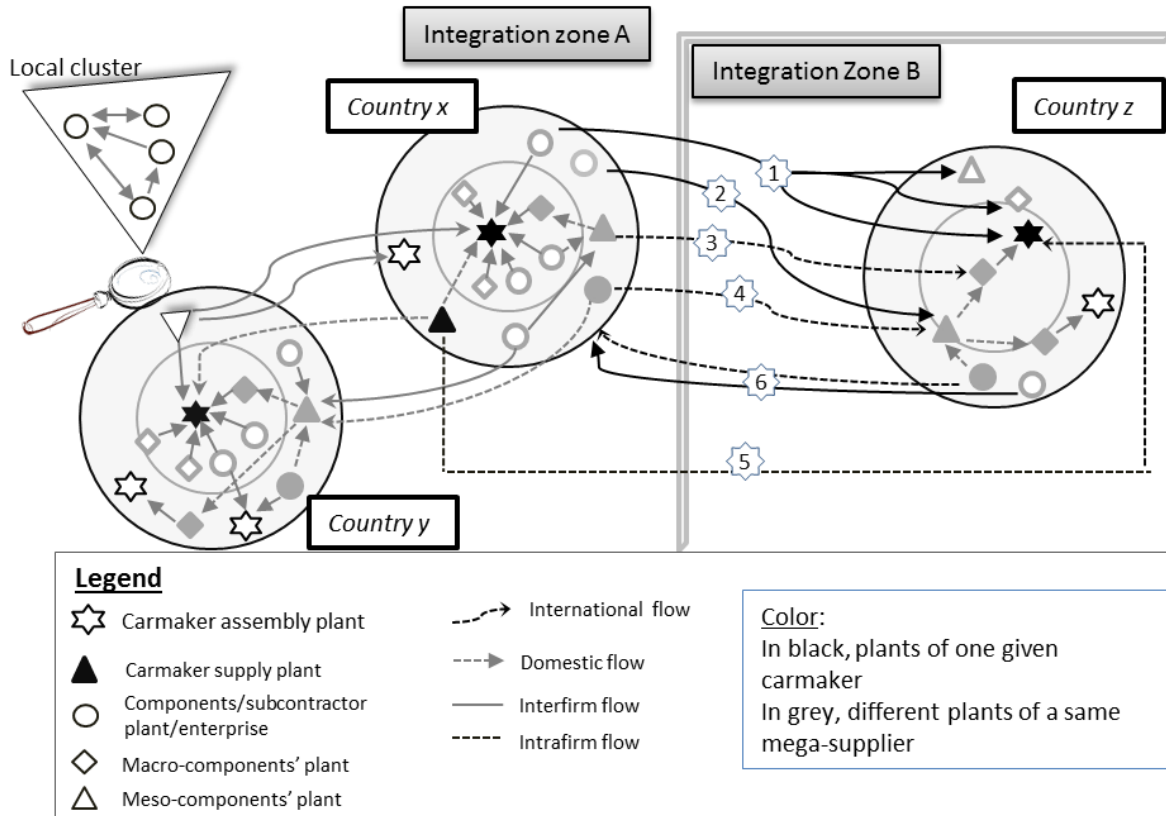
La figure 2 propose une représentation dans l'espace des réseaux de production automobile. Conformément aux enseignements des travaux sur les GPN, elle insiste sur les imbrications spatiales (multi-niveaux) des réseaux d'approvisionnement en partant du local en allant au global. Dans ce paragraphe, concentrons-nous sur la partie gauche de la figure ; nous regarderons la partie droite dans la section suivante.

Considérons tout d'abord **les flux inter-firmes** (traits pleins sur la figure 2). Un premier nœud majeur d'interconnexions se constitue au niveau des agglomérations qui perdurent et se renouvellent dans le temps et l'espace comme le dégageait le premier fait stylisé et comme le confirment les travaux sur l'automobile en termes de GVC (Sturgeon et al., 2008) et de GPN (Coe et al, 2004). Dans un périmètre étroit autour des usines des constructeurs automobiles, on assiste à l'agglomération de fournisseurs, qu'il s'agisse d'établissements appartenant à des mega-fournisseurs ou des PME. Un deuxième niveau se situe au niveau national. La densité des liens est en effet forte à cette échelle avec un point particulier : des espaces peuvent regrouper un tissu de fournisseurs dense sans être à proximité étroite d'un constructeur donné (loupe 'local cluster' on Figure 2). On retrouve par exemple ce cas dans le sud-est de la France où des fournisseurs automobiles sont implantés formant un système productif territorialisé et d'où ils approvisionnent des usines relativement éloignées. Dans ces clusters (on pourrait réaliser le même zoom dans les clusters autour des usines des constructeurs), les interrelations entre les fournisseurs sont denses et pas forcément linéaires : selon les clients gagnés, une entreprise peut se retrouver donneur d'ordres ou sous-traitante d'une autre entreprise, collaborer ensemble pour un projet précis et être en concurrence pour un autre (Chanaron, 2013). Ces entreprises ne travaillent pas forcément pour la seule industrie automobile et encore moins pour un seul constructeur automobile. Certaines de ces firmes, éventuellement des PME (fait stylisé 4), sont exportatrices et livrent leur production, soit à des mega-supplieurs en tant que rang 2 ou 3, soit directement aux constructeurs en rang 1. Ces flux d'exportations génèrent les flèches entre les country x et z sur la figure 2. Elles sont moins

⁴ Les méso-composants constituent des sortes de plateformes à partir desquels les macro-composants sont construits. L'objectif est de générer des économies d'échelle car chaque macro-composant est spécifique à un constructeur donné et, la plupart du temps à un modèle de voiture d'un constructeur précis.

nombreuses sur la figure afin d'illustrer que la densité des échanges demeure plus forte aux échelles locale et nationale. C'est en effet plutôt à travers les échanges intra-firme et l'instauration d'une division internationale du travail interne aux grandes entreprises que se forment les flux d'importations/exportations.

Figure 2. Représentation schématique des Global Production Networks automobiles



Note: Nous négligeons ici les plateformes logistiques qui viennent connecter les différentes usines entre elles.

Source: auteurs

Les flux intra-firmes sont de deux types sur notre figure. Les premiers sont internes aux constructeurs. En effet, les usines d'assemblage ne sont pas les seules unités productives dont disposent les constructeurs. La plupart d'entre eux conservent des usines destinées à la production des organes mécaniques (transmission, embrayages...) et aux organes de propulsion (moteurs essentiellement). Ces unités sont peu nombreuses afin d'obtenir des économies d'échelles. Historiquement, elles sont implantés dans les pays d'origine des constructeurs et alimentent différentes usines des constructeurs (Bordenave, Lung, 1996). Avec le processus d'intégration régionale, certains constructeurs ont construit de nouvelles usines de ce type dans les pays à bas coûts (c'est le cas de Volkswagen et d'Opel qui disposent d'importantes usines de moteur en Hongrie ou encore de Daimler en Roumanie). Ces usines livrent sur une base macro-régionale plusieurs usines d'assemblage du constructeur.

Sur la figure, nous avons détaillé le cas des mega-supppliers. Le fait stylisé 2 soulignait en effet qu'ils sont au cœur du processus de fragmentation internationale de la production. Selon Frigant et Layan (2009), la stratégie dominante des fournisseurs consiste à fragmenter leurs productions en trois grands stades qui correspondent globalement à la décomposition de la figure 1.

1. Des usines ou ateliers dédiés à l'assemblage final des macro-composants. Ils sont fortement soumis à la contrainte des flux tendus et difficiles à transporter de sorte qu'ils subissent de très fortes contraintes de proximité (typiquement, on retrouve ces unités dans les parcs fournisseurs (Larsson, 2002 ; Sako, 2005)) ou à proximité immédiate.

2. Le deuxième type d'établissements produits des méso-composants. L'objectif stratégique est d'isoler la production de ces méso-composants dans des établissements dédiés afin de restaurer des économies d'échelles. Ces usines sont moins nombreuses. Elles sont localisées idéalement au barycentre des différentes usines de macro-composants à approvisionner même si le poids des localisations historiques des mega-supplieurs conduit à rendre relativement théorique ce schéma d'optimisation.
3. Le troisième type d'établissements concernent les usines fabricants des composants qui peuvent entrer soit dans la fabrication des méso-composants, soit des macro-composants, soit être livrés directement à un constructeur. Spatialement, ces établissements produisant ces composants sont les plus mobiles. Ils sont moins soumis aux contraintes de proximité car plus en amont dans la chaîne. Ils subissent moins les contraintes du JIT, les produits sont plus facilement transportables, on peut réguler les flux grâce à des plateformes logistiques (non illustrées sur la figure 2) et les besoins d'interactions de type utilisateur/producteur sont moins intenses ce qui ne justifie pas leur proximité aux centres de RD des équipementiers et des constructeurs (Frigant, Layan, 2009).

Les approches en termes de GPN suggèrent également de réfléchir à la connectivité. Certaines firmes par leur degré de centralité (caractérisé par le nombre de connexions possédées et par le nombre d'acteurs différents auxquels ils sont reliés) possèdent un rôle clé dans la construction de la structure d'ensemble du réseau et dans sa projection spatiale. Ici, deux types de firmes sont à isoler.

Bien évidemment les constructeurs sont centraux car c'est vers eux que convergent quantitativement le plus de flux et car ils sont reliés à un grand nombre de fournisseurs. Mais c'est essentiellement un autre point que nous souhaitons dégager ici : leur pouvoir à entraîner la duplication de leurs réseaux d'approvisionnement d'un pays à l'autre. En effet, leurs pratiques d'achat tendent à promouvoir le suivi à l'international (follow sourcing). Ils incitent les méga-fournisseurs (essentiellement) à dupliquer leur appareil productif dans les pays où ils s'implantent. Sur le schéma ceci se traduit par la duplication formelle des réseaux centrés sur les deux usines du constructeur (en noir sur la figure) dans les pays x et y. C'était particulièrement le cas lorsque des modèles similaires étaient fabriqués dans plusieurs usines à l'échelle continentale. Cette stratégie tend à disparaître au profit d'un site unique de production par modèle. Toutefois, elle est contrebalancée par le développement des plateformes modulaires : les mêmes types de modules ou d'éléments se retrouvent sur plusieurs modèles, et doivent donc être livrés à plusieurs usines. Cette particularité sera un des points clés de la naissance des flux intercontinentaux d'éléments pour automobile.

Les mega-supplieurs possèdent également un degré de centralité fort. Celui-ci se dessine tout d'abord au niveau intra-firme car ils possèdent un très grand nombre d'établissements (cf. Frigant, 2009). Ceci résulte de la stratégie de fragmentation qu'ils ont mis en place, de leur trajectoire de développement fondé sur les fusions/acquisitions qui les ont amené à hériter de nombreux sites et de la réponse au follow sourcing. Ils gèrent une masse importante de flux intra-firmes qui sont pour l'essentiel organisés sur une base continentale car copiant les logiques d'intégration régionale des constructeurs (Faits stylisés 3). De plus, ces méga-fournisseurs font appel à des fournisseurs externes et, comme les constructeurs, ils souhaitent souvent conserver leurs fournisseurs habituels pour leurs différents sites. Si quelques fois, ces fournisseurs de rang 2 ou 3 les accompagnent à l'international, la plupart du temps, la connexion se maintiendra par le recours aux exportations. Ce sera en particulier le cas lorsqu'il s'agira d'aller conquérir des marchés très lointains, exotiques, situés dans d'autres continents.

2. Les échanges intercontinentaux d'éléments pour automobiles : quels sont-ils ? Pourquoi peuvent-ils croître ?

Dans l'industrie automobile, les échanges intercontinentaux relèvent d'une forme particulière d'échanges. Bien que les firmes se perçoivent comme des acteurs globaux en termes stratégiques, d'un point de vue commercial et productif, elles conservent une organisation multi-multirégionale (Bélis-Bergouignan, Bordenave, Lung, 2000). L'espace commercial pertinent se définit en effet au niveau des zones d'intégration régionale : autant à l'intérieur d'une zone les voitures vendues sont relativement homogènes, autant d'un continent à l'autre les voitures vendues sont hétérogènes. Certes, il existe des produits similaires vendus sur l'ensemble des continents mais ils ne concernent que des segments minoritaires pour chacun des marchés continentaux. En outre, de nombreux modèles apparemment similaires sont adaptés pour correspondre aux préférences locales des consommateurs, aux normes locales et aux contraintes d'usage locales⁵. Ceci explique en premier lieu pourquoi les constructeurs ont construit leur appareil productif sur ces mêmes bases continentales. Un autre facteur est que les véhicules sont très coûteux à exporter sur de longues distances, en particulier à cause des risques de dommages lors du transport. Pour ces raisons, l'intégration macro-régionale est la stratégie largement dominante dans l'industrie automobile (Carrillo, Lung, van Tulder, 2004).

Dans cette perspective, nous considérons que l'organisation des échanges d'éléments pour automobile tend « spontanément » à faire sur une base macro-régionale. L'existence de flux intercontinentaux découle d'un véritable effort stratégique provenant qui trouve ses fondements dans 1) l'exploitation d'avantages concurrentiels, 2) l'adaptation aux opportunités et contraintes institutionnelles ; 3) la nature des relations inter-firmes.

2.1. Une typologie des flux intercontinentaux

La figure 2 illustre les principaux flux qu'il convient de chercher à expliquer.

La flèche 1 traduit des flux inter-firmes qui trouvent leur raison d'être dans la nature spécifique de la production du composant fabriqué par le fournisseur : acheté sur étagère, produit par des firmes qui ne sont qu'indirectement affiliées à la chaîne de valeur automobile. C'est le cas par exemple de certains composants électroniques qui sont peu soumis à des contraintes logistiques et dont la production s'effectue dans des usines subissant des coûts fixes importants et où les économies d'échelle sont importantes. Les doubles catastrophes du Fukuyama et des inondations en Thaïlande ont ainsi dramatiquement mis en évidence que les constructeurs et les équipementiers utilisaient de tels composants livrés à l'échelle mondiale. Une deuxième configuration de ces échanges provient de leur ancrage dans un espace spécifique, soit parce que ces productions reposent sur des savoir-faire singuliers et/ou des externalités de connaissance importantes dénotant d'un effet territorial, soit parce qu'elles sont ancrées par des ressources rares. Parfois, cet ancrage est créé artificiellement par l'existence de restriction à l'exportation mis en œuvre dans le pays d'accueil. Ainsi, la Chine a mis en place une série de mesure restreignant l'exportation des terres rares de sorte que les entreprises utilisatrices de cette ressource s'implantent en Chine pour produire et exportent les produits transformés⁶ (Canis, Morrisson, 2013).

⁵ Typiquement, les véhicules vendus en Chine sont allongés pour laisser plus de place à l'arrière dans un pays où le recours au chauffeur est classique, en Inde les systèmes de chauffage sont supprimés, au Brésil les suspensions sont renforcées et la garde au sol élevée compte tenu de l'état des routes...

⁶ "rare earths are important in a number of automobile uses, including the manufacture of permanent magnets for hybrid and electric vehicle motors (...) restrictions include quotas, export taxes, production limits, and minimum export prices" (Canis, Morrisson, 2013: 18).

La flèche 2 illustre une stratégie de suivi à l'international sans implantation dans le pays d'accueil guidé par les mega-supplieurs. Elle concerne plutôt des éléments simples, peu soumis aux contraintes de transport (facilement transportable et moins soumis à la tension des flux). La volonté de réduire les coûts de transaction (recherche de fournisseurs de substitution), de profiter d'économies d'échelle chez le fournisseur, de fonctionner avec un fournisseur dont on a déjà éprouvé la qualité de la production et la fiabilité, constituent autant d'arguments pour conserver son fournisseur de rang 2 traditionnel. Bien souvent de moindre taille, ce fournisseur ne possède pas la capacité organisationnelle à s'implanter localement et les exportations intercontinentales seront privilégiées s'il n'existe pas de barrières à l'exportation et, au moins dans un premier temps tant que la taille du marché n'atteint pas un certain seuil rendant rentable une implantation locale.

Les flux 3 et 4 correspondent à une logique similaire correspondant à des flux intra firmes des mega-supplieurs, avec deux configurations apparaissant en fonction du degré d'implantation du mega-supplieur dans la zone B et en fonction des barrières à l'échange. Dans les deux cas, le mega-supplieur suivant son client-constructeur doit se doter d'une usine assurant l'assemblage terminal des macro-composants. Toutefois, ce site peut être alimenté de deux manières différentes en méso-composants. Dans un premier scénario, le site d'assemblage du client-constructeur est isolé dans le pays z et assure des volumes faibles : dans ce cas, le mega-supplieur alimente son usine de macro-composant à partir du pays x en méso-composant (flèche 3). Dans un deuxième scénario, l'usine du client-constructeur est de taille importante et/ou un autre client-constructeur est trouvé dans le pays z, et à ce moment-là s'enclenche un processus complet de duplication de l'appareil productif : les usines produisant les macro-composants sont dès lors alimentées par une usine de méso-composant et seuls certains composants sont importés du pays x (flèche 4). Si le marché est suffisamment large et si les conditions locales de production s'y prête (qualité de la main d'œuvre, respect de droits de propriété intellectuelle, etc.), le mega-supplieur peut pousser cette duplication en installant une usine produisant localement les composants nécessaires (site partant de la flèche 6).

Les constructeurs pour leur part adoptent une stratégie similaire progressive de duplication de leur appareil productif. Dans un premier temps, l'usine installée dans le pays z est alimentée en méso-composants par des sites situés typiquement dans le pays d'origine du constructeur (flèche 5⁷). Dans certains cas, lorsque le marché ciblé est étroit, l'usine d'assemblage réalise uniquement de CKD générant ainsi des flux en valeur importants (cf. les études de cas de BMW in Coe et al., 2004 et de Dacia in Jullien et al., 2013). Ce type de flux peut perdurer lorsque le marché demeure à un faible niveau, ou diminuer dès lors que le marché ciblé est en croissance à l'image de la Chine où les constructeurs les mieux implantés complètent leurs usines d'assemblage d'usines de méso-composants.

Le dernier type de flux correspond à une logique différente des précédents qui insistent sur la logique d'extension des réseaux de production à l'international à partir des flux établis dans la zone d'origine du constructeur/fournisseur. Il s'agit désormais d'illustrer les délocalisations pour des motifs de coûts. Pour marquer leur nature différente, nous avons inversé le sens des flèches, bien qu'évidemment dans cette représentation schématique, le sens des flux importe peu. Deux configurations typiques sont identifiables. La première est inter-firme et correspond à la réalisation de composants auprès d'un fournisseur implanté dans le pays z ; la deuxième est intra-firme et renvoie à une logique de fragmentation internationale de la production par un mega-supplieur. L'exemple représenté est celui d'un mega-supplieur qui a implanté un site produisant des composants pour alimenter une usine locale de méso-composant et qui réimporte vers le pays x une partie de la production de cette usine. Ce choix n'est pas le fruit du hasard : en effet, plusieurs mega-supplieurs ont ces dernières années développé leurs capacités de production en Chine en vue d'approvisionner leurs usines locales. Toutefois, avec la crise de 2008/2009 qui a affecté l'Amérique du Nord et

⁷ Un exemple: plus de 70% de la production de l'usine française de transmissions automatiques de Peugeot Citroën à Valenciennes sont exportés vers les usines Peugeot Citroën chinoises

l'Europe, certaines de leurs usines dans ces pays sont passées sous le seuil de rentabilité et ont été fermées ; ils utilisent désormais leurs usines lointaines (typiquement en Chine) pour alimenter leur pays d'origine (OTM, 2012). Sur le schéma ces flux ne sont pas associés à un point d'arrivée particulier dans le pays x. En effet, ils peuvent aussi bien alimenter un fournisseur de composants, des sites de composants ou de méso-composants d'un mega-supplieur, ou des usines de constructeurs. Mais ils peuvent aussi alimenter le marché de l'après-vente. En effet, une particularité de l'automobile est qu'il s'agit d'un bien durable et on estime qu'entre un tiers et un quart des éléments pour automobiles produits sont destinés au marché de la rechange (entretien des pièces d'usures et réparation). Ces flux sont destinés aux concessions dépendantes ou rattachées aux constructeurs ou à des réseaux de distributions généraux (spécialisés ou non).

2.2. Hypothèses sur la dynamique des flux intercontinentaux dans les années 2000

Les six types de flux distingués ci-dessus ont connu de profondes transformations sur la décennie 2000 marquée par la croissance de l'externalisation dans un contexte de modularisation, la naissance des mega-supplieurs, la libéralisation des échanges commerciaux et un certain effort d'harmoniser les normes, l'insertion dans le commerce internationale des pays émergents et à commencer par un pays continent comme la Chine, alors que les différentiels des coûts de production, des taux de change des monnaies, les spécificités institutionnelles nationales et territoriales demeuraient fortes consolidaient la différenciation des lieux. Dans cette perspective, comment ont pu évoluer les flux intercontinentaux d'éléments pour automobile ?

Le premier type de flux s'est probablement accru. En effet, la complexification croissante des véhicules automobiles a conduit à augmenter le nombre des éléments non spécifiques au produit automobile mais requérant une forte spécificité des actifs humains et physiques (au sens de Williamson, 1985). Les producteurs de ces composants travaillant bien souvent pour de nombreux secteurs et clients n'ont guère de raison de chercher une localisation à proximité de l'un d'entre eux et leurs critères de localisation obéissent à des facteurs externes à la relation bilatérale (économie d'échelle et qualité dans l'électronique, proximité d'une ressource rare dans d'autres cas)⁸. De leur côté les facteurs d'ancrage n'ont pas disparu et, à bien des égards on peut soutenir que les mesures de politiques industrielles et commerciales, nationales et régionales, visant à soutenir, préserver, leurs producteurs (comme nous l'avons illustré avec la cas de la Chine concernant les terres rares) ont contribué à consolider les localisations de ces entreprises.

En première intention, on pourrait penser que les flux 2, 3 et 4 ont fortement augmenté car ils sont portés par les acteurs qui ont connu la plus forte croissance sur la décennie et se sont le plus internationalisés. Toutefois, la question est de savoir à quelle échelle l'internationalisation des mega-supplieurs fut principalement menée. En effet, les travaux empiriques sur les équipementiers suggèrent que c'est d'abord à une échelle continentale qu'ils ont construit leur appareil productif organisant la fragmentation la production à cette échelle (Fait stylisé 3). L'insertion de nouveaux pays au sein de chacune des grandes zones d'intégration régionale leur a ouvert de nouveaux espaces vierges pour exploiter les différentiels de coûts de production tout en bénéficiant d'une forte accessibilité dans un contexte d'échanges commerciaux largement libéralisés. Dans ce contexte, la croissance des flux intercontinentaux portée par ces firmes entrent directement en balance avec leur capacité à bâtir un appareil productif macro-régionale. Un point clé justifiant la création de flux intercontinentaux sera le maintien de réglementations commerciales et normes de production dans les pays éloignés ciblés. Ainsi, l'existence de *local requirement content* imposé aux constructeurs automobiles pour qu'ils obtiennent le droit de s'implanter dans certains pays, a forcé les équipementiers à s'implanter à leur tour. Mais si la taille du marché est faible, ils n'implantent que de faibles capacités de production de manière à atteindre les seuils fixés et importent le reste des

⁸ L'OTM (2012) a forgé le terme « Tier 8 supplieur » pour évoquer des invisibles mais cruciaux fournisseurs.

composants nécessaires. D'où l'importance d'un deuxième facteur qui renvoie à la densité (nombre d'usines et volume produit par chaque usine) des constructeurs implantés dans la zone cible. En dehors de contraintes réglementaires, en fonction de la densité des constructeurs présents, les équipementiers s'implanteront plus ou moins massivement localement, réduisant d'autant plus ou moins, les flux intercontinentaux⁹. On peut donc s'attendre que selon la position de chacune des zones en termes d'avancement de son intégration macro-régionale et la densité des usines d'assemblage présentes localement, les résultats concernant les différentes zones distinguées dans la partie empirique seront assez différents.

On retrouvera ce type d'effets contrastés pour ce qui concerne les flux intra-firmes des constructeurs automobiles. En absence de restrictions réglementaires spécifiques ou tarifaires, ils tendront à alimenter les marchés de faible taille en construisant des usines en CKD (Complete KnockDown) ou SKD (Semi-KnockDown) générant des flux intercontinentaux importants. Toutefois, s'il existe des réglementations, ils peuvent construire un dispositif productif plus conséquent si le marché est suffisamment large pour couvrir le point mort. Ce scénario se retrouvera en Amérique du Sud qui est un des lieux massifs d'implantation dans les 2000 mais aussi en Europe où plusieurs constructeurs asiatiques s'implantent ou se renforcent durant la décennie. Toutefois, en général, des méso-composants comme certains types de moteurs ou de transmissions demeurent alimentées depuis les pays centres. Dans cette configuration générale, la Chine est un peu atypique puisque premier marché automobile depuis 2009, elle constitue un marché continent à elle-seule. Toutefois, tous les constructeurs ne sont pas positionnés sur le même point de la trajectoire d'implantation locale. Et sur l'ensemble de la décennie on assiste à une course poursuite permanente entre production de nouvelles capacités et demandes locales. Il en résulte que sur la période les échanges intercontinentaux pilotés par les constructeurs devraient avoir fortement augmenté.

Il est en est de même pour les échanges de composants intra-firmes et inter-firmes que nous avons associés à une logique de recherche d'économies de coûts (flux 6) d'autant que les coûts d'échanges sur longue distance se réduisent sur la période¹⁰. Toutefois, avec probablement des différences marquées selon les zones d'intégration régionale. En effet, on peut penser que des différences existent entre les principales macro-régions pour trois raisons différentes. Tout d'abord, le fait que chacune des zones dispose de « réserve de délocalisation ». Par exemple, en Europe, l'insertion des pays d'Europe de l'est et des pays de bassins méditerranéens durant la décennie a offert de nouvelles possibilités dans les stratégies de recherche d'espaces à faible coût de production. Ceci d'autant plus que ces pays se dotaient de politiques d'attraction agressives dans la période (subvention à l'investissement, exonérations d'impôts sur les bénéfices, programme de formation de la main d'œuvre...). Ensuite, dans une logique de GPN, les flux sont d'autant plus denses que des firmes nationales assurent le relai et connectent les espaces. Nous avons déjà souligné que la forte présence des équipementiers américains en Chine est une explication de la croissance des flux d'importation des éléments pour automobile vers les USA (OTM, 2012). Enfin, les

⁹ L'ASEAN illustre bien ces dynamiques. En particulier, la politique de développement de l'industrie automobile en Thaïlande à partir des années 1960s se construit sur l'attraction de constructeurs et la mise en place de restrictions à l'importation sur les composants, de sorte qu'émerge une industrie équipementière puissante, tournée vers les constructeurs locaux. Avec la signature du *Brand to Brand Complementation scheme* à la fin des 1980s puis de l'*ASEAN Industrial Cooperation Organization* en 1998, les équipementiers vont davantage pouvoir raisonner à l'échelle macro-régionale (Lecler, 2002). Au niveau de l'ensemble de l'ASEAN s'est instaurée une division macro-régionale du travail dans laquelle se fondent totalement les mega-supplieurs européens et nord-américains lorsqu'ils commencent à cibler cette zone au début des années 2000 (Shimokawa, 2004).

¹⁰ Les coûts d'échange comprennent trois éléments principaux : les coûts de transport qui se réduisent sur la période et marginalement plus vite sur de longues distances, l'évolution des taux de change, les coûts de coordination qui s'abaissent significativement sur la période grâce aux technologies de l'information et de la communication.

tensions/accords commerciaux bilatérales expliqueront des mouvements parfois brutaux des flux entre zones (Canis, Morriison, 2013) et les fluctuations monétaires bilatérales peuvent également expliquer des réorientations de flux (intra-régionaux vs. intercontinentaux) relativement brutales. Au total, on s'attend donc à ce que ces flux aient connu une forte croissance au niveau mondial mais avec des écarts relativement significatifs selon les zones, marqués qui plus est par des sous-périodes

Au total, il est difficile de trancher par un raisonnement général la question de savoir si les échanges intercontinentaux ont progressé significativement sur la période. En effet, les arguments se croisent d'une zone à l'autre et des mécanismes peuvent produire des effets contradictoires selon les espaces. Ainsi, le relâchement des restrictions à l'importation sur les éléments pour automobile dans un pays z peut se traduire par une augmentation de ces importations intercontinentales ou, au contraire, par une réduction si ce relâchement s'accompagne d'un processus d'intégration macro-régionale. Dans ce contexte, la troisième section cherchera à évaluer les dynamiques respectives de ces deux flux en se demandant lesquels sont les plus dynamiques : les flux intercontinentaux ou les flux intracontinentaux ?

3. L'évolution des échanges internationaux d'éléments pour automobiles entre 2000 et 2012

Une automobile contemporaine comprend plus ou moins 10.000 composants élémentaires. Il n'est évidemment pas possible de dresser la carte complète des réseaux de production. Toutefois, une source d'information fréquemment négligée par les travaux en termes de GPN concerne les échanges internationaux d'éléments pour automobiles. Bien que ces données ne permettent pas de décrire très précisément les réseaux existants, elles permettent toutefois de capter les tendances générales en œuvre et sont donc utiles pour répondre à notre question: est-ce que les réseaux mondiaux de production automobiles deviennent plus globaux? Observe-t-on une globalisation des chaînes d'approvisionnement automobiles? Pour répondre à ces questions, nous construisons un indicateur particulier permettant d'évaluer les rythmes d'évolution de l'internationalisation régionale des échanges par rapport à l'internationalisation mondiale des échanges d'éléments pour automobile. Commençons par présenter les données et la manière dont sont construits les indicateurs avant de présenter les résultats empiriques sur la période 2000-2012.

3.1. Données et méthodes

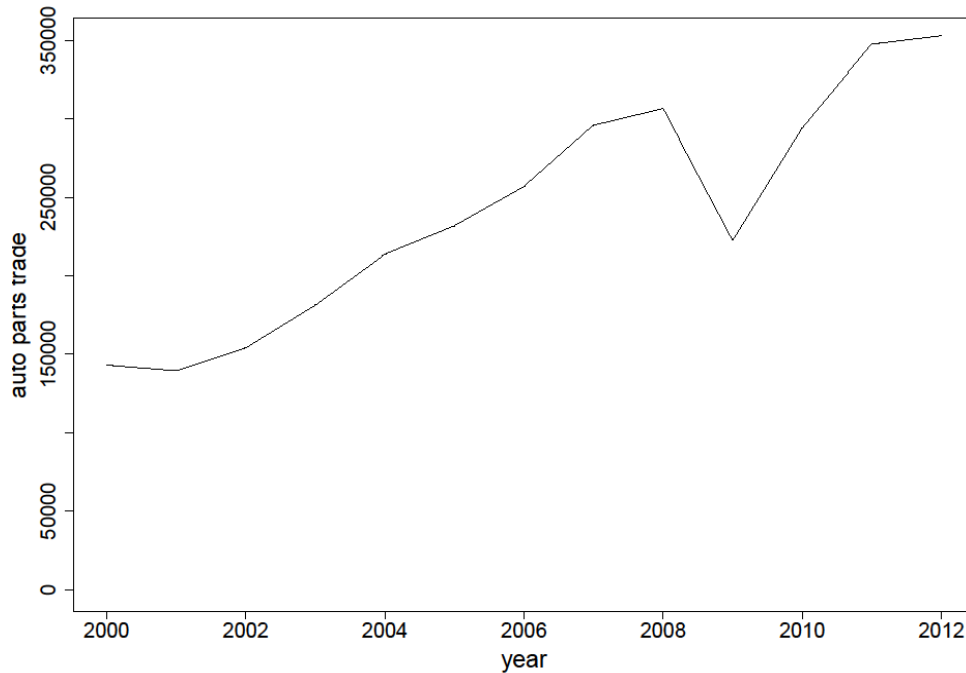
3.1.1. Données

Les données utilisées dans notre étude proviennent de l'OICA (Organisation Internationale des Constructeurs d'Automobiles) et de la base de données *Chelem CIN* et couvrent la période 2000-2012. Nous avons plus précisément mobilisé les données de l'OICA concernant la production d'automobiles de neuf grandes zones économiques, ainsi que des données sur le commerce international dans la catégorie de produits "pièces automobiles" (désignée par le sigle FS dans la classification de Chelem). Il convient de souligner que les données de Chelem sur le commerce international sont exprimées en millions de dollars courants, i.e. en termes nominaux.

Nous avons choisi les années 2000-2012, car l'industrie automobile a connu des mutations profondes dans cette période. En effet, les pratiques de production ont été profondément modifiées par l'émergence de la modularisation et de la désintégration verticale, ce qui a donné lieu à l'apparition des mega-supplieurs et à une véritable division de travail à l'échelle internationale (cf. le fait stylisé 3 dans la section 1). La période 2000-2012 a également été le théâtre d'une accélération significative de l'intégration économique régionale (et mondiale) : constitution (1999) et élargissement (2001, 2007, 2008, 2009, 2011) de la zone euro, adhésion de la Chine à l'Organisation Mondiale du Commerce (2001), élargissement de l'Union Européenne vers l'Europe centrale et orientale (cf. fait stylisé 2).

La figure 3 confirme que le commerce international de pièces automobiles a connu une croissance rapide dans les années 2000. En même temps, on aperçoit clairement la crise 2008/2009, qui est marquée par une très forte contraction des échanges mondiaux. Depuis, le commerce de pièces automobiles a renoué avec la croissance, au point de rejoindre sa trajectoire d'avant la crise. Toutefois, pour notre étude, nous devons ventiler ces données globales sur différentes zones, car les sections antérieures suggèrent des résultats très contrastés entre les différentes macro-régions. Par conséquent, nous avons défini neuf grandes zones économiques :

Figure 3. Evolution du commerce mondial de pièces automobiles (en millions de dollars courants) de 2000 à 2012.



Source: auteurs à partir de la base de données Chelem

1. **L'Europe et son arrière-cours économique** (ci-après : **EUR** dans les équations, tables et graphiques): *L'Europe (à l'exception de la Russie, de l'Ukraine, de la Belarussie, de la Moldavie et des anciennes républiques soviétiques du Caucase), la Turquie et l'Afrique du Nord (Algérie, Égypte, Libye, Maroc et Tunisie).*
2. **La Communauté des Etats Indépendants** (ci-après : **CIS – Commonwealth of Independent States**) à l'exception des Etats Baltes.
3. **L'Afrique Subsaharienne** (ci-après : **SSA – Sub-Saharan Africa**): tous les Etats d'Afrique à l'exception de l'Afrique du Nord.
4. **Proche et Moyen Orient** (ci-après : **NME – Near and Middle East**): Bahreïn, Kuwait, Liban, Iran, Iraq, Israël, Jordanie, Oman, Qatar, Arabie Saoudite, Syrie, Emirats Arabes Unies et Yémen.
5. **Asie de l'Est** (ci-après : **EAS – East Asia**): Chine, Cambodge, Hong Kong, Indonésie, Japon, Laos, Malaisie, Philippines, Singapour, Corée du Sud, Taiwan, Thaïlande, et Vietnam.
6. **Asie du Sud et Pacifique** (ci-après : **SAP - South Asia and Pacific**): Bangladesh, Inde, Pakistan, Sri Lanka et quelques petites économies de l'Asie et du Pacifique.
7. **Australie et Nouvelle Zélande** (ci-après : **ANZ - Australia and New Zealand**).
8. **Amérique du Nord** (ci-après : **NAM – North America**): Canada, Etats Unis d'Amérique et Mexique.

9. **Amérique du Sud** (ci-après : SAM – South America): tous les Etats d'Amérique à l'exception de l'Amérique du Nord.

Des flux d'échanges entre deux pays appartenant à la même zone économique seront considérés comme des échanges "proches" (ci-après "near" dans les équations); des flux entre des pays appartenant à des zones différentes seront appréhendés comme des échanges "lointains" (ci-après "far" dans les équations), et cela même en cas de voisinage direct des pays concernés, par exemple entre la Pologne (*EUR*-zone) et l'Ukraine (*CIS*-zone). Grâce à cette distinction binaire, nous pouvons attribuer à chaque flux soit le statut d'échange proche, soit celui d'échange lointain. En appliquant ce traitement aux données de Chelem sur le commerce international de pièces automobiles, nous obtenons le tableau 1.¹¹

Tableau 1. Importations proches et lointaines en 2000 et 2012 (en millions de USD courants) et niveau de la production automobile (nombre de voitures produites)

	Importations lointaines		Importations proches		Production automobile		Taux de Croissance
	2000	2012	2000	2012	2000	2012	2000-2012
EUR	6921.8	16478.1	56878.5	128074.2	19472902	17462745	-0,1032
CIS	448.4	14718.6	338.5	850.4	1269109	2472198	0,9480
SSA	1695.4	5295.8	48.7	204.6	357364	539424	0,5095
NME	1513	5798.1	9.4	45.2	277985	1013561	2,6461
EAS	4146.4	17739.6	6281.6	36174.1	16684737	38179642	1,2883
SAP	679.8	5784.9	59.9	138.8	801360	4145194	4,1727
ANZ	1542.3	2961.2	39	109.6	347122	209730	-0,3958
NAM	17346	43254.6	39145.4	53884.8	17697020	15794590	-0,1075
SAM	3949.6	13747.6	1096	4779.3	1681517	3342617	0,9879
WLD	38242.7	125778.5	103897	224261	58374162	84100167	0,4407

Source: auteurs à partir des bases de données Chelem et OICA

3.1.2. Les pièges des données sur le commerce international... et comment on les évite : une décomposition utile

Tout d'abord, nous discutons ici comment on peut interpréter d'une manière appropriée les données du tableau 1. Les interprétations sont en effet susceptibles d'être erronées à cause de deux aspects des données de la base Chelem :

- i) Les données sur le commerce international sont exprimées en termes nominaux; par conséquent, des changements intervenus au cours du temps ne reflètent éventuellement que des variations dans les prix des pièces automobiles, et non forcément des variations des quantités échangées.
- ii) Les données ne tiennent pas compte de l'évolution de la production automobile; des changements au cours du temps traduisent éventuellement simplement le fait que le niveau de production de la zone en question a augmenté.

Concernant ces deux sources potentielles d'interprétation erronée, nous proposons la décomposition suivante des chiffres du commerce international :

$$X_t^{i \rightarrow j} \equiv P_t^{i \rightarrow j} \times x_t^{i \rightarrow j} \quad (1)$$

avec $X_t^{i \rightarrow j}$ les revenus des ventes de pièces automobiles de la zone i en provenance de la zone j pendant l'année t (en millions de USD courants); $x_t^{i \rightarrow j}$ est un indice de quantité qui décrit le volume de pièces automobiles exportées de i vers j en t, et $P_t^{i \rightarrow j}$ est l'indice des prix des pièces automobiles

¹¹ Le sigle *WLD* désigne des données mondiales.

associé. Les changements des prix des pièces automobiles évoqués sous i) apparaissent maintenant sous forme de variations de $P_t^{i \rightarrow j}$.

A notre connaissance, il n'existe malheureusement pas d'indice de prix établi par un institut statistique qui correspond de près ou de loin à notre indice des prix des pièces automobiles $P_t^{i \rightarrow j}$. Bien entendu, il existe des enquêtes nationales concernant les prix des importations, mais seulement dans un faible nombre de pays (ceux dotés des instituts statistiques les plus performants). De plus, ces enquêtes ne ventilent en général pas les prix sur les différents pays de provenance des importations. Elles permettent donc certes d'approximer $P_t^{WLD \rightarrow j}$, mais elles nous ne permettent pas de décomposer davantage pour obtenir des approximations de $P_t^{EUR \rightarrow j}$, $P_t^{CIS \rightarrow j}$, ..., $P_t^{SAM \rightarrow j}$, qui sont indispensables pour notre démarche de recherche.

L'absence d'une approximation fiable pour $P_t^{i \rightarrow j}$ implique des difficultés majeures dans la manipulation de cet indice des prix des pièces automobiles, notamment pour ce qui concerne son évolution au cours du temps (par exemple des comparaisons entre $P_{t-k}^{i \rightarrow j}$ et $P_t^{i \rightarrow j}$, avec $k > 0$). Dans ce contexte, il convient de noter les deux points suivants :

- $P_t^{i \rightarrow j}$ peut être affecté par des variations du taux de change, mais ce n'est pas toujours le cas. En effet, des contrats commerciaux libellés en dollars ne sont pas influencés par des fluctuations du taux d'échange (car les données de Chelem sont elles-mêmes exprimées en dollars). En revanche, des contrats libellés dans d'autres devises induisent une dépendance de $P_t^{i \rightarrow j}$ par rapport aux variations entre le dollar et les devises en question. Tout porte à croire que ces deux configurations se trouvent dans l'indice de prix d'un pays donné, mais dans des proportions *a priori* inconnues.
- $P_t^{i \rightarrow j}$ dépend cruciallement d'effets de composition : la structure des pièces automobiles échangées au niveau international évolue en effet assez vite.

Dans ces circonstances, mêmes les hypothèses les plus prudentes concernant $P_t^{i \rightarrow j}$ sont susceptibles d'être totalement erronées. *A priori*, on pourrait être tenté de supposer que l'indice est marqué par une tendance baissière de long terme (grâce aux gains de productivité et à une division internationale du travail qui permet de réduire les coûts). Prenons maintenant l'exemple d'un contrat libellé en euro entre un constructeur allemand et son équipementier slovaque. Même si la quantité de pièces automobiles échangées et les prix associés à cet échange restent parfaitement stables, cette relation commerciale induirait une augmentation de l'indice $P_t^{SVK \rightarrow DEU}$ en cas d'appréciation de l'euro par rapport au dollar, *ceteris paribus*.

Les effets de compositions ont des répercussions encore plus perturbantes. Imaginons que le prix de chaque pièce automobile exportée de Slovaquie vers l'Allemagne a diminué, mais qu'en même temps, la proportion des pièces les plus chères (des sièges par exemple) a fortement augmenté. Dans ce cas, il est possible que $P_t^{SVK \rightarrow DEU}$ augmente malgré la déflation générale des prix des pièces automobiles.

Pour pouvoir mobiliser la décomposition (1), nous devons pourtant émettre - malgré ces difficultés - des *hypothèses de travail* concernant le comportement et l'évolution de $P_t^{i \rightarrow j}$.

Maintenant, nous tenons compte de l'influence exercée par le niveau de la production automobile pour traiter les problèmes discutés sous ii).

Dans ce contexte, il est utile de rappeler que notre objectif est d'étudier si les échanges *lointains* de pièces automobiles deviennent de plus en plus importants. On pourrait alors être tentés d'évaluer s'il y a effectivement une croissance de $x_t^{far \rightarrow j}$. Il convient toutefois de remarquer que la seule observation d'une croissance $x_t^{far \rightarrow j}$ ne permet pas de répondre à notre question de

recherché : la croissance de $x_t^{far \rightarrow EUR}$ ne reflète éventuellement rien d'autre qu'une augmentation de la production automobile européenne, tout en laissant parfaitement inchangé la quantité de pièces d'automobiles importées des pays lointains incorporées dans chaque voiture individuelle. Mais un scénario où les constructeurs européens continuent à importer la même quantité des pièces de provenance lointaine *par voiture produite* peut difficilement être interprétée comme une manifestation d'une importance croissante des importations lointaines.

Pour neutraliser l'influence de l'évolution de la production automobile, nous proposons une version *par automobile* de l'indice de quantité des pièces automobiles, que l'on notera désormais $G_t^{i \rightarrow j}$:

$$G_t^{i \rightarrow j} \equiv \frac{x_t^{i \rightarrow j}}{y_t^j} \quad (2)$$

avec y_t^j la production automobile de la zone i en t (i.e. le nombre de voitures produites) et où $G_t^{i \rightarrow j}$ mesure la quantité *par automobile* de pièces automobiles exportées de i à j (i.e. le nombre de pièces automobiles en provenance de i incorporées dans la voiture "moyenne" produite dans la zone j).

Avec cet indice par automobile, nous obtenons pour l'équation (1) :

$$X_t^{i \rightarrow j} \equiv P_t^{i \rightarrow j} \times y_t^j \times G_t^{i \rightarrow j} \quad (3)$$

3.1.3. Une formalisation de notre question de recherche

Avec la décomposition (3), nous pouvons maintenant formaliser notre question de recherche. Rappelons dans ce contexte que notre objectif était de savoir dans quelle mesure l'internationalisation des GPN a exercé une influence sur les échanges de pièces automobiles en provenance de pays lointains. Le commerce intercontinental des pièces automobiles est-il devenu de plus en plus important, i.e. les échanges entre pays lointains ont-ils connu une croissance plus rapide que ceux entre pays proches ?

Pour capter une éventuelle augmentation de la proportion des échanges lointains, nous proposons de comparer $\frac{G_t^{far \rightarrow j}}{G_{t-k}^{far \rightarrow j}}$ et $\frac{G_t^{near \rightarrow j}}{G_{t-k}^{near \rightarrow j}}$, i.e. la croissance brute entre $t-k$ et t des indices $G_t^{i \rightarrow j}$ associés aux échanges lointains et proches. La manière la plus simple de procéder est de construire le ratio

$$\delta_{t-k,t}^{far/near \rightarrow j} \equiv \frac{\frac{G_t^{far \rightarrow j}}{G_{t-k}^{far \rightarrow j}}}{\frac{G_t^{near \rightarrow j}}{G_{t-k}^{near \rightarrow j}}} = \frac{\frac{X_t^{far \rightarrow j}}{X_{t-k}^{far \rightarrow j}}}{\frac{X_t^{near \rightarrow j}}{X_{t-k}^{near \rightarrow j}}} \times \frac{\frac{P_{t-k}^{far \rightarrow j}}{P_t^{far \rightarrow j}}}{\frac{P_{t-k}^{near \rightarrow j}}{P_t^{near \rightarrow j}}} \times \frac{y_{t-k}^j}{y_t^j} = \frac{\frac{X_t^{far \rightarrow j}}{X_{t-k}^{far \rightarrow j}}}{\frac{X_t^{near \rightarrow j}}{X_{t-k}^{near \rightarrow j}}} \times \frac{\frac{P_{t-k}^{far \rightarrow j}}{P_t^{far \rightarrow j}}}{\frac{P_{t-k}^{near \rightarrow j}}{P_t^{near \rightarrow j}}} \quad (4)$$

pour chacune des neuf zones économiques mentionnées dans la section 3.1.1, et pour le monde entier. Le ratio $\delta_{t-k,t}^{far/near \rightarrow j}$ s'interprète comme un indice de croissance relative : un indice supérieur à 1 indique qu'entre $t-k$ et t , les importations lointaines vers la zone j ont augmenté plus vite que les importations proches.

Compte tenu du fait qu'on ne dispose pas d'une approximation fiable de l'indice des prix des pièces automobiles $P_t^{i \rightarrow j}$, nous n'avons pas d'autre choix que de nous appuyer sur l'hypothèse de travail

$$\pi_{t-k,t}^{far \rightarrow j} = \pi_{t-k,t}^{near \rightarrow j} \quad (5)$$

i.e. nous supposons que le taux d'inflation des importations lointaines de pièces automobiles

$\pi_{t-k,t}^{far \rightarrow j} = \frac{P_t^{far \rightarrow j} - P_{t-k}^{far \rightarrow j}}{P_{t-k}^{far \rightarrow j}}$ est égal à celui des importations proches. Dans ce cas, l'équation (4) devient

$$\delta_{t-k,t}^{far/near \rightarrow j} \equiv \frac{\frac{G_t^{far \rightarrow j}}{G_{t-k}^{far \rightarrow j}}}{\frac{G_t^{near \rightarrow j}}{G_{t-k}^{near \rightarrow j}}} = \frac{\frac{X_t^{far \rightarrow j}}{X_{t-k}^{far \rightarrow j}}}{\frac{X_t^{near \rightarrow j}}{X_{t-k}^{near \rightarrow j}}} \quad (6)$$

i.e. nous nous débarrassons du double ratio des indices de prix dans le membre de droite de l'équation (4). L'hypothèse (5) est bien entendu très forte, mais il n'existe pas d'autre manière évidente de gérer l'incertitude considérable concernant les indices de prix associés aux échanges lointains et proches de pièces automobiles, et concernant leur évolution relative.

On peut noter que le dénominateur du niveau de production y_t^j de l'indice de prix *par automobile* $G_t^{i \rightarrow j}$ (cf. équation (2)) a disparu de l'indice de croissance relative $\delta_{t-k,t}^{far/near \rightarrow j}$, car les numérateurs et dénominateurs associés au niveau de production sont parfaitement identiques (cf. équation (4)). Ceci est problématique dans la mesure où les niveaux de production ont beaucoup évolué sur la période 2000-2012, et ces variations sont susceptibles d'expliquer une partie importante du différentiel de croissance entre importations lointaines et importations proches. Pour réintégrer cette dimension dans notre analyse, nous proposons l'indice de comparaison de zones $\delta_{t-k,t}^{far \rightarrow m/n}$, qui permet des comparaisons directes entre deux zones, et, surtout, entre une zone et le monde :

$$\delta_{t-k,t}^{far \rightarrow m/n} \equiv \frac{\frac{G_t^{far \rightarrow m}}{G_{t-k}^{far \rightarrow m}}}{\frac{G_t^{far \rightarrow n}}{G_{t-k}^{far \rightarrow n}}} = \frac{\frac{X_t^{far \rightarrow m}}{X_{t-k}^{far \rightarrow m}}}{\frac{X_t^{far \rightarrow n}}{X_{t-k}^{far \rightarrow n}}} \times \frac{\frac{P_{t-k}^{far \rightarrow m}}{P_t^{far \rightarrow m}}}{\frac{P_{t-k}^{far \rightarrow n}}{P_t^{far \rightarrow n}}} \times \frac{\frac{y_{t-k}^m}{y_t^m}}{\frac{y_{t-k}^n}{y_t^n}} \quad (7)$$

Un ratio supérieur à 1 indique que le nombre de pièces automobiles importées de pays lointains (par voiture produite) a augmenté plus vite dans la zone m que dans la zone n entre les périodes t-k and t. La mise en œuvre d'évaluations numériques du ratio (7) nécessite l'hypothèse de travail $\pi_{t-k,t}^{far \rightarrow m} = \pi_{t-k,t}^{far \rightarrow n}$.

Pour compléter le tableau, nous évaluons également l'indice $\delta_{t-k,t}^{near \rightarrow m/n}$

$$\delta_{t-k,t}^{near \rightarrow m/n} \equiv \frac{\frac{G_t^{near \rightarrow m}}{G_{t-k}^{near \rightarrow m}}}{\frac{G_t^{near \rightarrow n}}{G_{t-k}^{near \rightarrow n}}} = \frac{\frac{X_t^{near \rightarrow m}}{X_{t-k}^{near \rightarrow m}}}{\frac{X_t^{near \rightarrow n}}{X_{t-k}^{near \rightarrow n}}} \times \frac{\frac{P_{t-k}^{far \rightarrow m}}{P_t^{far \rightarrow m}}}{\frac{P_{t-k}^{far \rightarrow n}}{P_t^{far \rightarrow n}}} \times \frac{\frac{y_{t-k}^m}{y_t^m}}{\frac{y_{t-k}^n}{y_t^n}} \quad (8)$$

qui permet de comparer la croissance relative des importations proches dans les zones m and n.

3.2 Résultats

Avant de présenter les résultats concernant les indices (4), (7) et (8), il est instructif de comparer les proportions des importations lointaines de pièces automobiles dans les différentes zones économiques. Les proportions présentées dans le tableau 2 nous permettent d'identifier trois groupes :

- Le "cœur historique" de l'industrie automobile : Europe, Amérique du Nord et Asie de l'Est. Ces trois zones sont caractérisées par des proportions relativement faibles des importations lointaines. Ceci s'explique par la présence d'un réseau dense et puissant d'équipementiers localisés dans ces zones. Ces équipementiers approvisionnent l'essentiel des pièces automobiles

utilisées par les constructeurs locaux, ce qui réduit mécaniquement l'importance des flux d'approvisionnements en provenance de pays lointains.

- La "périphérie de l'automobile": Australie/Nouvelle Zélande, Proche et Moyen Orient, Amérique du Sud, Asie du Sud/Pacifique et Afrique Sub-Saharienne. La production automobile de ces zones correspond essentiellement à des sites d'assemblage appartenant à des constructeurs dont le siège social se situe dans le "cœur historique". Ces usines d'assemblage sont largement (presque exclusivement dans le cas de l'Australie/Nouvelle Zélande, du Proche et Moyen Orient et de l'Afrique Sub-Saharienne) approvisionnés par des mega-supplieurs qui ont l'habitude de produire des pièces automobiles pour les constructeurs en question. Comme la plupart de ces mega-supplieurs sont localisés en Europe, l'Amérique du Nord et l'Asie de l'Est, ces approvisionnements en pièces automobiles sont comptabilisés comme importations lointaines. Par conséquent, on observe des proportions assez importantes des importations lointaines (excédant 75 % en 2000 et restant dans des ordres de grandeurs comparables jusqu'en 2012).
- Le "cas particulier" de la Communauté des Etats Indépendants : cette zone est marquée par une progression très impressionnante de la proportion des importations lointaines. Situé en 2000 à un niveau intermédiaire de 57 %, elle grimpe à 94.5 % en 2012. Cette augmentation rapide reflète le fait que des constructeurs du "cœur historique" ont mis en place des sites d'assemblage dans cette zone¹², dont l'approvisionnement en pièces automobiles est essentiellement assuré par des mega-supplieurs localisés dans des pays lointains.

Tableau 2. Proportion des importations lointaines et indices de comparaison de la croissance relative

	WLD	EUR	CIS	SSA	NME	EAS	SAP	ANZ	NAM	SAM
part 2000	0.269	0.109	0.570	0.972	0.994	0.398	0.919	0.975	0.307	0.783
part 2012	0.359	0.114	0.945	0.963	0.992	0.329	0.977	0.964	0.445	0.742
$\delta_{t-k,t}^{far/near \rightarrow j}$	1.524	1.057	13.066	0.744	0.798	0.743	3.672	0.683	1.812	0.798

Sur la base de cet aperçu préliminaire, nous considérons maintenant les résultats pour les indices de croissance relative (4) présentés dans la dernière ligne du tableau 2. Un premier point important est que nous observons un indice mondial qui est clairement supérieur à l'unité ($\delta_{2000,2012}^{far/near \rightarrow WLD} = 1.524$), ce qui indique qu'au niveau mondial, les importations lointaines ont augmenté plus vite que les importations proches. Ce résultat global se décline en des situations locales extrêmement hétérogènes :

- Il y a un différentiel de croissance en faveur des importations lointaines en Amérique du Nord, Asie du Sud/Pacifique et dans la Communauté des Etats Indépendants. Ceci suggère une extension des GPN à une plus grande échelle.
- Les taux de croissance associés aux importations lointaines et proches sont approximativement les mêmes en Europe ($\delta_{2000,2012}^{far/near \rightarrow EUR} \cong 1.057$). Ceci laisse penser que l'Europe développe ses GPN d'une manière équilibrée (le rythme d'intégration des nouveaux pays (Europe de l'Est et Afrique du Nord) suit celui de la croissance des importations en provenance des pays lointains).
- En Asie de l'Est et les autres zones de la "périphérie de l'automobile" (Australie/Nouvelle Zélande, Proche et Moyen Orient, Amérique du Sud et Afrique Sub-Saharienne), les

¹² En considérant les usines d'assemblage de voitures particulières entièrement contrôlées par les constructeurs du cœur : Renault a établi une usine en 1998, Nissan en 2007, Hyundai en 2010, Toyota en 2007, Volkswagen (VW, Skoda et Audi) en 2007, Peugeot-Citroën (avec Mitsubishi) en 2010. On peut également ajouter des joint-ventures comme GM-AvtoVAZ (2002) à Togliatti, les deux usines de Ford-Sollers (2002 puis 2011), mais aussi des constructeurs domestiques produisant des voitures en CKD ou SKD (tels que Avtotor à Kaliningrad qui produit des voitures particulières pour Kia, Hyundai, Opel, Chevrolet et BMW).

importations proches ont crû plus rapidement que les importations lointaines. Ceci suggère l'émergence d'un processus d'intégration régionale.

Rappelons toutefois que ces résultats doivent être manipulés avec précaution, car ils ne tiennent pas compte des variations des niveaux de la production automobile. Le tableau 3 présente les résultats pour les indices de comparaisons (7) et (8) qui intègrent explicitement ces variations. Dans ce contexte, nous nous concentrons sur la première colonne du tableau qui compare le taux de croissance de chaque zone avec le taux de croissance mondial.

Table 3. Indices de comparaison des zones pour importations lointaines et proches

importations lointaines $\delta_{2000,2012}^{far \rightarrow m/n}$										
	WLD	EUR	CIS	SSA	NME	EAS	SAP	ANZ	NAM	SAM
WLD	1	0.860	0.135	1.103	2.169	1.221	1.388	0.718	0.817	1.304
EUR	1.163	1	0.158	1.283	2.522	1.420	1.614	0.835	0.950	1.516
CIS	7.381	6.348	1	8.143	16.007	9.013	10.243	5.303	6.031	9.623
SSA	0.906	0.780	0.123	1	1.966	1.107	1.258	0.651	0.741	1.182
NME	0.461	0.397	0.062	0.509	1	0.563	0.640	0.331	0.377	0.601
EAS	0.819	0.704	0.111	0.903	1.776	1	1.136	0.588	0.669	1.068
SAP	0.721	0.620	0.098	0.795	1.563	0.880	1	0.518	0.589	0.940
ANZ	1.392	1.197	0.189	1.536	3.019	1.670	1.932	1	1.137	1.815
NAM	1.224	1.052	0.166	1.350	2.654	1.494	1.698	0.879	1	1.596
SAM	0.767	0.660	0.104	0.846	1.663	0.937	1.064	0.551	0.627	1
importations proches $\delta_{2000,2012}^{near \rightarrow m/n}$										
	WLD	EUR	CIS	SSA	NME	EAS	SAP	ANZ	NAM	SAM
WLD	1	0.597	1.162	0.538	1.136	0.595	3.344	0.322	0.971	0.683
EUR	1.676	1	1.947	0.902	1.904	0.998	5.605	0.540	1.628	1.145
CIS	0.861	0.514	1	0.463	0.978	0.512	2.879	0.277	0.836	0.588
SSA	1.858	1.108	2.158	1	2.110	1.106	6.213	0.598	1.805	1.269
NME	0.880	0.525	1.023	0.474	1	0.524	2.944	0.284	0.855	0.601
EAS	1.680	1.002	1.951	0.904	1.908	1	5.618	0.541	1.632	1.147
SAP	0.299	0.178	0.347	0.161	0.340	0.178	1	0.096	0.290	0.204
ANZ	3.105	1.852	3.607	1.671	3.527	1.848	10.383	1	3.016	2.120
NAM	1.029	0.614	1.196	0.554	1.169	0.613	3.443	0.332	1	0.703
SAM	1.464	0.874	1.701	0.788	1.663	0.872	4.897	0.472	1.422	1

Ce changement de perspective donne une vision plus pertinente des dynamiques des importations lointaines. En effet, des premières impressions véhiculées par l'indice de croissance relative $\delta^{far/near \rightarrow j}$ peuvent être bouleversé par l'information supplémentaire donnée par l'indice de comparaison des zones $\delta^{far \rightarrow m/n}$ et $\delta^{near \rightarrow m/n}$. C'est par exemple le cas de l'Australie/Nouvelle Zélande dont l'indice de croissance relative de 0.683 suggère une évolution assez peu spectaculaire des importations lointaines. Le tableau 3 prouve clairement le contraire : l'indice de comparaison de cette zone (1.392) est le deuxième plus élevé dans le monde (après la CIS)! Deux éléments peuvent expliquer ce changement radical de perception : l'évolution des niveaux de la production automobile, et la dynamique des importations proches. En effet, la croissance brute des importations lointaines de la zone ANZ est assez modeste par rapport à la croissance brute mondiale :

$$\frac{X_{2012}^{far \rightarrow ANZ}}{X_{2000}^{far \rightarrow ANZ}} = 1.920 < 3.289 = \frac{X_{2012}^{far \rightarrow WLD}}{X_{2000}^{far \rightarrow WLD}} \quad (9)$$

¹³ Ces deux ratios ne sont pas directement renseignés dans les tableaux. On peut les calculer à partir des données du tableau 1 : $\frac{X_{2012}^{far \rightarrow ANZ}}{X_{2000}^{far \rightarrow ANZ}} = \frac{2961.2}{1542.3} = 1.920$ et $\frac{X_{2012}^{far \rightarrow WLD}}{X_{2000}^{far \rightarrow WLD}} = \frac{125778.5}{38242.7} = 3.289$.

Nous introduisons maintenant le fait que la production automobile a augmenté de 44 % au niveau mondial, mais diminué de presque 40 % dans la zone ANZ (cf. la dernière colonne du tableau 1). Nous obtenons donc les croissances brutes *par automobile* suivantes :

$$\frac{G_{2012}^{far \rightarrow ANZ}}{G_{2000}^{far \rightarrow ANZ}} = 3.178 > 2.283 = \frac{G_{2012}^{far \rightarrow WLD}}{G_{2000}^{far \rightarrow WLD}} \quad .^{14} \quad (10)$$

Avec cette prise en compte des niveaux de production, la dynamique des importations lointaines de la zone ANZ-zone est nettement plus vigoureuse.

Ensuite, il convient de tenir compte de l'influence des importations proches sur cette dynamique. La partie inférieure du tableau 3 souligne que la zone ANZ a connu la croissance la plus élevée des importations proches au monde. La valeur relativement peu élevée de l'indice de croissance relative $\delta^{far/near \rightarrow ANZ}$ traduit donc le simple fait que la progression des importations proches a été encore plus spectaculaire que celle des importations lointaines.

Le même raisonnement peut être appliqué au cas de l'Europe. Le tableau 2 pourrait donner l'impression d'une progression assez modérée des importations lointaines : l'indice de croissance relative de l'Europe $\delta^{far/near \rightarrow EUR}$ est clairement inférieur à l'indice mondial. Toutefois, nous devons prendre en compte la forte contraction de la production automobile européenne, ainsi que son expansion au niveau mondial. Ceci est fait par l'indice de comparaison de zone $\delta^{far \rightarrow EUR/WLD}$. Le tableau 3 montre sans ambiguïté que les importations lointaines par automobile produite ont crû plus rapidement en Europe qu'au niveau mondial.

L'Asie du Sud/Pacifique est un exemple de l'effet inverse. L'indice de croissance relative $\delta^{far/near \rightarrow SAP}$ de 3.672 suggère une croissance spectaculaire de la croissance des importations lointaines, ce qui n'est pas confirmé par l'indice de comparaison de zone $\delta^{far \rightarrow SAP/WLD}$ de 0.721. Cette différence très marquée entre les deux indices s'explique par le fait que la production automobile de la zone a été multipliée par plus de huit, tandis que les importations lointaines ont été multipliées par cinq. Ces deux éléments réunis donnent lieu à une diminution des importations lointaines par voiture produite. Dans l'indice de croissance relative $\delta^{far/near \rightarrow SAP}$, ce ralentissement a été caché par la diminution encore plus prononcée des importations proches (par voiture produite).

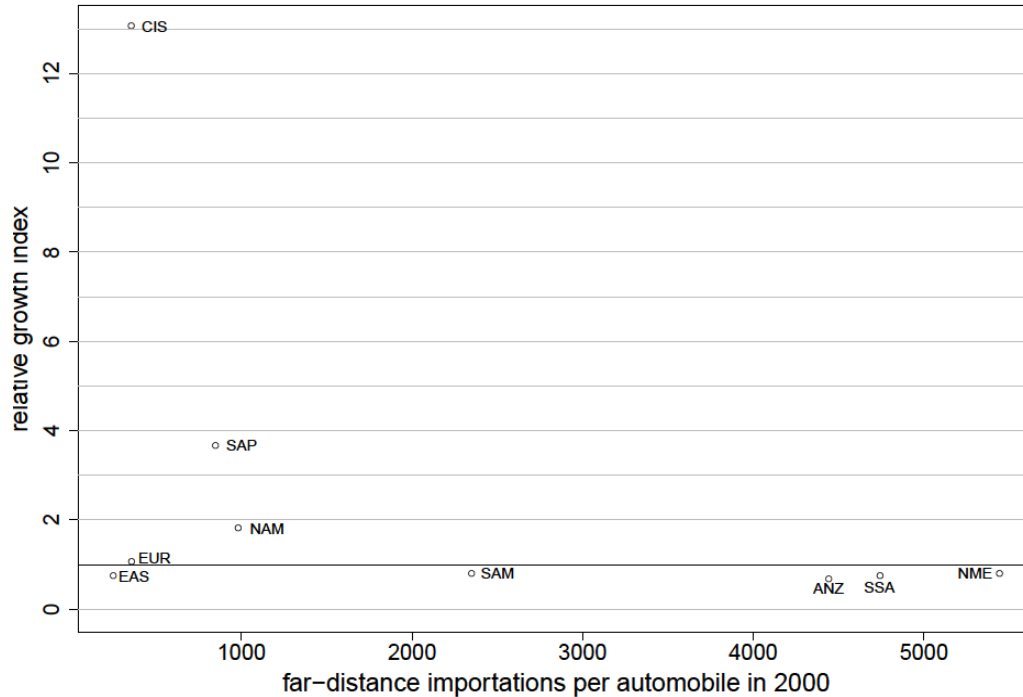
On peut noter que pour les autres zones, la perception des dynamiques des importations lointaines est essentiellement la même avec l'indice de croissance relative $\delta^{far/near \rightarrow j}$ et l'indice de comparaison de zone $\delta^{far \rightarrow m/n}$.

Finalement, nous posons la question de l'interprétation de l'hétérogénéité des dynamiques des importations dans les différentes zones. Dans ce contexte, il est assez instructif de se référer au nuage de point qui met en abscisse les importations lointaines par automobile, et l'indice de croissance relative $\delta^{far/near \rightarrow j}$ en ordonnée: en effet, la figure 4 suggère un processus de "rattrapage". A l'exception de l'Asie de l'Est, les importations lointaines ont augmenté plus rapidement que les importations proches dans toutes les zones où le niveau de l'année 2000 des importations lointaines par automobile a été relativement faible (en-dessous d'environ 1000 dollar). La prédominance de la croissance des importations lointaines dans ces zones semble donc due au

¹⁴ Ces ratios sont de nouveau calculés à partir des données du tableau 1 : $\frac{G_{2012}^{far \rightarrow ANZ}}{G_{2000}^{far \rightarrow ANZ}} = \frac{X_{2012}^{far \rightarrow ANZ}}{X_{2000}^{far \rightarrow ANZ}} \times \frac{y_{2000}^{ANZ}}{y_{2012}^{ANZ}} = \frac{2961.2}{1542.3} \times \frac{347122}{209730} = 3.178$ et $\frac{G_{2012}^{far \rightarrow WLD}}{G_{2000}^{far \rightarrow WLD}} = \frac{X_{2012}^{far \rightarrow WLD}}{X_{2000}^{far \rightarrow WLD}} \times \frac{y_{2000}^{WLD}}{y_{2012}^{WLD}} = \frac{125778.5}{38242.7} \times \frac{58374162}{84100167} = 2.283$. On peut noter qu'on trouve l'indice de comparaison $\delta_{2000,2012}^{far \rightarrow AUS/WLD} = 1.392$ (cf. tableau 3) en divisant $\frac{G_{2012}^{far \rightarrow ANZ}}{G_{2000}^{far \rightarrow ANZ}}$ par $\frac{G_{2012}^{far \rightarrow WLD}}{G_{2000}^{far \rightarrow WLD}}$.

"retard" des importations lointaines, i.e. à leur faiblesse initiale par rapport au standard international.

Figure 4. Nuage de points : 2000-niveau des importations lointaines par automobile (en dollars) contre l'indice de croissance relative $\delta^{\text{far}/\text{near} \rightarrow j}$.



Note: Des zones au-dessus de la ligne noire (sauf l'Asie de l'Est) sont caractérisées par $\delta^{\text{far}/\text{near} \rightarrow j} > 1$, i.e. les importations lointaines ont augmenté plus rapidement que les importations proches

4. Discussion et conclusion

Dans ce texte, nous avons défendu la thèse que les échanges internationaux d'éléments pour automobile, dans leur volume et dans leurs directions, se construisent sur la base de réseaux d'échanges inter-firmes et intra-firmes structurés, principalement, par les constructeurs et les mega-supplieurs. Dans cette perspective heuristique, notre objectif était de qualifier les différentes zones automobiles et d'étudier si des évolutions significatives concernant les origines des flux d'importations se dessinaient sur la période 2000-2012. A un moment où les travaux se multiplient pour montrer que les économies sont de plus en plus interconnectées à l'échelle mondiale (Milberg, Winkler, 2013; UNCTAD, 2013; OECD, 2013), nous avons souhaité questionner l'hypothèse d'une résistance de l'industrie automobile à devenir complètement mondialisée. Hypothèse globalement validée même si une certaine hétérogénéité se perçoit entre les zones distinguées dans ce travail ce qu'on peut expliquer par une lecture en termes de global production networks.

En effet, ce travail montre que le degré d'inter-continentalisation des échanges est très hétérogène selon les zones distinguées. Europe, East Asia and the North America recourent relativement peu à des importations lointaines. A l'inverse, les zones plus périphériques et/ou émergentes mobilisent davantage les importations lointaines. Ce premier résultat semble indiquer que les trois zones historiques de construction automobiles ont su construire une division macro-régionale du travail. Le cas de l'Europe est particulièrement parlant puisque la part des importations lointaines dans l'ensemble des flux d'importations demeurent faibles et que le ratio entre importations lointaines/proches est quasiment stable. Ceci suggère qu'en dépit de l'arrivée de nouveaux constructeurs « exotiques » (Hyundai, Geely, Kia, Suzuki...) ou encore des tentations à la

délocalisation, les fournisseurs de macro-composants, méso-composants et de composants sont massivement implantés en Europe élargie. Les flux intra-Europe ont augmenté de 125.2% entre 2000 et 2012 traduisant bien l'idée d'une division du travail à l'échelle d'une Europe qui sur la période, s'est élargie. Les fournisseurs ont ainsi pu trouver de nouveaux espaces (en Europe de l'est, dans les pays d'Afrique du Nord) pour segmenter à une échelle plus large leur processus de production en jouant des différences nationales qui perduraient entre ces pays (en termes de coûts du travail, de législation du travail, de subventions à l'implantation, de qualité de la main d'œuvre, etc.). Pour les zones plus périphériques - au sens de moins fortement dotées d'une industrie automobile puissante et historiquement présente- l'intégration macro-régionale est moins forte et les flux tendent à s'étendre des pays cœurs de l'automobile vers eux. Toutefois, alors que pour certaines zones CIS, SAP, NAM (je compléterai après), ce processus semble se renforcer sur la période étudiée, on perçoit que s'amorce la construction d'une intégration macro-régionale en SSA, NME, ANZ, SAM. Le cas de l'Amérique du Sud où se sont implantés massivement les constructeurs américains et européens depuis les années 1990s (au Brésil et en Argentine principalement), traduit bien le double rôle du pouvoir des constructeurs et du jeu des restrictions à l'importation. En effet, une vague importante d'implantation des usines d'assemblage des constructeurs s'est fait dans un contexte de modularisation croissante où ils ont exercé une pression importante au suivi à l'international alors même que la nécessité d'adapter les véhicules aux contraintes locales d'usage obligeait à reconcevoir certains éléments. Les mega-suppliers ont dû implanter localement des capacités d'ingénierie et reproduire certains éléments. Le transfert fût d'autant plus massif que des barrières tarifaires à l'importation étaient élevées d'un continent à l'autre mais s'affaiblissaient à l'échelle régionale avec la création du MERCOSUR (Humphrey, 2000; Humphrey, Salerno, 2000). Toutefois, la volatilité forte de la production locale¹⁵, les incertitudes monétaires, et la possibilité de faire voyager des équipements fortement soumis aux économies d'échelle place cette zone dans une situation quelque peu intermédiaire. En Sub-Saharian Africa, Near and Middle East, Australia and New Zeland de telles forces sont moins présentes car les sites d'assemblage sont plus accessoires pour les constructeurs (et donc qu'ils peuvent moins exercer leur pouvoir pour convaincre les mega-suppliers de s'implanter massivement) et car il existe moins de restrictions à l'importation. Les réseaux de production tendent dès lors à s'allonger sur de longue distance.

A l'inverse, en Amérique du nord, le processus d'intégration régionale semble avoir atteint ses limites. La part des éléments provenant des zones lointaines s'élève sensiblement durant la période (pour atteindre 0.44%) de sorte que l'indice $\delta^{far \rightarrow NAM/WLD}$ connaît une progression relativement plus forte que les autres grandes zones traditionnelles automobiles. Quatre phénomènes sont probablement à l'œuvre ici. 1) une sorte d'épuisement du processus d'intégration régionale alors que les implantations des fournisseurs au Mexique ont commencé historiquement précocement¹⁶ (Carrillo, Contreras, 2007) ; 2) l'intégration de l'Asie dans le commerce mondial, et de la Chine principalement qui intègre l'OMC en 2001 (US Department of Commerce, 2011), offre des nouvelles opportunités de localisation pour la production des productions de composants à bas coûts (moins soumis à des contraintes de proximité) destinés au marché de première monte (constructeur) et aux marchés de la rechange ; 3) plus ponctuellement, la mise en place de réglementations spécifiques (politiques de restrictions à l'exportation des terres rares par exemple, Canis, Morrison, 2013) qui obligent à localiser certaines productions dans cet espace ; 4) enfin, et de manière plus

¹⁵ Une caractéristique des nouveaux pays producteurs est la très forte volatilité de leur marché et production (Lung, 2000). Les fournisseurs subissent un risque important de ne pas couvrir leurs coûts fixes en cas de retournement brutal du marché. Et, en absence d'obligations réglementaires (barrières à l'entrée tarifaire ou non tarifaire, normes de contenu local...), ils tendent à retarder la réalisation des investissements les plus lourds.

¹⁶ Contrairement à l'Europe où le processus commence à la fin des années 1990s (Havas, 2000 ; Sadler, 1999 ; Lagendijk, 1997) et où l'extension de l'Union et les accords passés avec les pays d'Afrique du nord renouvellent en permanence sur la période, les opportunités d'implantation.

conjoncturelle, la crise qui affecte fortement les USA en 2008/2009 a conduit plusieurs fournisseurs à fermer leurs implantations nord-américaines au moment même où ils se dotent de nouvelles capacités en Asie devenue le premier marché mondial. Avec la reprise économique en Amérique du nord à partir de 2010, les fournisseurs utilisent leur base productive installée en Asie pour alimenter le marché américain, canadiens mais aussi mexicain.

Cette dernière explication met en avant l'importance des flux structurés par les mega-fournisseurs essentiellement. Elle permet également de comprendre les trajectoires observées pour les pays périphériques qui connaissent une forte croissance de leur production automobile. Ainsi, dans la Commonwealth of Independent States, les nouvelles capacités de production installées (la production automobile augmente de 94,8% entre 2000 et 2012), s'accompagnent d'une forte croissance des importations « lointaines ». Dans une économie peu dotée en fournisseurs répondants aux standards internationaux, les réseaux d'approvisionnement se construisent depuis les pays d'origine des constructeurs implantés sur place (Renault, General Motors...voir la note de bas de page 13). Dans notre grille, ceci s'expliquerait par le fait que la faible densité des usines de constructeurs présents localement conduit à des implantations d'usines de macro-composants (soumis à de très forte contrainte de proximité) alors que, du moins pour l'instant, les usines produisant les méso-composants et les composants demeuraient localisés dans les pays d'origine des constructeurs et des mega-supplieurs. Si notre analyse est juste, ce travail retrouve un point fort de l'analyse des GPN (Henderson et al., 2002 ; Coe et al., 2008) : le poids de l'histoire. En effet, nos résultats suggèrent que les réseaux locaux de production se construisent lentement à partir de l'implantation d'un constructeur. Dans un premier temps, les automotive production networks tendent à s'allonger depuis les bases nationales des constructeurs et des mega-supplieurs afin d'alimenter les nouvelles usines d'assemblages ; dans un deuxième temps, dès lors que la production nationale s'élève et se consolide, il devient possible d'implanter les autres types de production (méso-composants, composant).

Evidemment, pour étayer cette hypothèse il conviendrait de disposer de données plus précises. En effet, dans ce travail nous avons mobilisé les données Chelem qui regroupent sous la rubrique « éléments pour automobile » des éléments hétérogènes : des composants, des méso-composants et macro-composants. Il conviendrait donc de mobiliser des données plus fines afin de tester plus précisément les hypothèses formulées dans la section 2. En outre, le problème de l'évolution des prix à l'importation devrait également être traité mais, comme nous l'avons souligné, compte tenu de l'imparfaite disponibilité de ces données, il faudrait probablement se recentrer sur quelques pays.

Or, justement notre objectif était de dresser un panorama général des mouvements en cours. En effet, un reproche parfois adressé aux approches en termes de GVC et GPN est qu'elles s'appuient sur des études monographiques (Sturgeon, Gereffi, 2009). Cette méthodologie a permis de collecter un matériau précis sur le fonctionnement des réseaux d'approvisionnement mais elle peut être critiquée sur le fait que dans son principe même, elle ne rend pas compte des choses qu'elles ne cherchent pas à observer. En choisissant d'observer la dynamique d'évolution des flux d'échanges intercontinentaux, nous souhaitons contribuer à nourrir ces travaux d'une manière originale. Les différentes trajectoires des différentes zones distinguées ici s'interprètent en effet beaucoup plus facilement selon une approche en termes de GPN que selon d'autres approches raisonnant par exemple en termes de dotations factorielles des espaces et selon un raisonnement centre-périphérie. On peut donner du sens aux évolutions observées en utilisant les six types de flux distingués à la figure 2 qui mettent l'accent sur les types d'éléments à échanger et les acteurs qui portent ces flux, sur le moment où on prend la photographie, sur l'existence de contraintes/opportunités institutionnelles, sur le pouvoir de commandement que peut avoir le constructeur et le mega-supplieur sur ses fournisseurs. Autant d'éléments qui constituent le cœur des travaux sur les GPN auxquels nous espérons avoir contribué utilement.

References

- Amin, A., Thrift N. (1993) Globalization, institutional thickness and local prospects. *Revue d'économie régionale et urbaine*, 3: 405-427.
- Bacchiocchi, E., Florio, M., Giunta, A. (2014) Internationalization and industrial districts: evidence from the Italian automotive supply chain. *International Review of Applied Economics*, 28 (1): 1-21.
- Bailey, D., Bellandi, M., Caloffi, A., De Propris, L. (2010) Place-renewing leadership: trajectories of change for mature manufacturing regions in Europe. *Policy Studies*, 31:457-474
- Bair, J. (2008) Analysing economic organization: Embedded networks and global chains compared. *Economy and Society*, 37 (3): 339-364.
- Baldwin, R., Venables, A. (2013) Spiders and snakes: Offshoring and agglomeration in the global economy. *Journal of International Economics*, 90(2): 245-254.
- Bélis-Bergouignan, M.C., Bordenave, G., Lung, Y. (2000) Global Strategies in the Automobile Industry. *Regional Studies*, 34(1): 41-53.
- Berger, S. (2005), *How We Compete. What Companies Around the World Are Doing to Make it in Today's Global Economy*, New-York: Doubleday.
- Bordenave, G., Lung, Y. (1996) New spatial configurations in the European automobile industry. *European Urban and Regional Studies*, 3 (4): 305-321.
- Boyer, R., Charron, E., Jürgens, U., Tolliday, S. (1998) *Between Imitation and Innovation: The Transfer and Hybridization of Productive Models in the International Automobile Industry*, Oxford: Oxford University Press.
- Boyer, R., Freyssenet, M. (2002) *The productive models. The conditions for profitability*, London: Palgrave.
- Cabigiosu, A., Zirpoli, F., Camuffo, A. (2013) Modularity, interfaces definition and the integration of external sources of innovation in the automotive industry. *Research Policy*, 42 (3): 662-675.
- Campagnolo, D., Camuffo, A. (2010) The Concept of Modularity in Management studies: A literature Review. *International Journal of Management Reviews*, 12 (3): 259-283.
- Canis, B., Morrisson, W.M. (2013) U.S.-Chinese Motor Vehicle Trade: Overview and Issues. *CRS Report for Congress*, 7-500, August 16.
- Carrillo, J., Lung, Y., van Tulder, R. (2004) (Eds) *Cars, carriers of regionalism?*, New York: Palgrave Macmillan.
- Carrillo, J. (2004) Transnational strategies and regional development: the case of GM and Delphi in Mexico. *Industry and Innovation*, 11 (1/2): 127-153.
- Carrillo, J., Contreras, O. (2007) The historical evolution of American Auto Firms in Mexico. *Proceedings of the 15th GERPISA International Colloquium*, June 20-22, Paris.
- Castelli, C., Florio, M., Giunta, A. (2011) How to cope with the global value chain: lessons from Italian automotive suppliers. *International Journal of Automotive Technology and Management*, 11(3): 263-253.
- Chanaron, J-J. (1995) Constructeurs/Fournisseurs : spécificités et dynamique d'évolution des modes relationnels. *Actes du GERPISA*, 14: 9-22.
- Chanaron, J-J. (2013). The evolution of relationships between car manufacturers and France-based component suppliers in the context of deep crisis and accelerating technical change. *International Journal of Automotive Technology and Management*, 13(4): 320-337.

- Chiarvesio, M., Di Maria, E., Micelli, S. (2013) Sourcing from Northern and Southern Countries: The global value chain approach applied to Italian SMEs. *Transition Studies Review*, 20 (3), 389-404.
- Coe, N., Hess, M., Yeung H.W-C., Dicken, P., Henderson, J. (2004) 'Globalizing' regional development: a global production networks perspective. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 29: 468-484.
- Coe, N., Dicken, P., Hess, M. (2008) Global production networks: realizing the potential. *Journal of Economic Geography*, 8 (3): 271-295.
- Colfer, L., Baldwin, C. (2010) The Mirroring Hypothesis: Theory, Evidence and Exceptions. *Harvard Business School Working Paper*, 10-058.
- Cusumano, M. (1989) *The Japanese Automobile Industry*, Cambridge: Harvard University Press.
- Dicken, P., Forsgren, M., Malmberg, A. (1994) The Local Embeddedness of Transnational Corporations, in A. Amin and N. Thrift. (eds.), *Globalization, Institutions, and Regional Development in Europe*, Oxford: Oxford University Press, pp. 23-45.
- Dicken, P., Malmberg, A., (2001) Firms in Territories: A Relational Perspective. *Economic Geography*, 77(4): 345-363.
- Domanski, B., Gwosdz, K. (2009) Toward a More Embedded Production System? Automotive Supply Networks and Localized Capabilities in Poland. *Growth and Change*, 40 (3): 452-482.
- Donovan, D. (1999) The dawn of the mega-supplier, *Bain Brief*, Available on line at: http://www.bain.com/Images/BSB_Dawn_of_mega_supplier.pdf
- Ersnt, D., Kim, L (2002) Global production networks, knowledge diffusion, and local capability formation. *Research Policy*, 31: 1417-1429.
- Estall, R. (1985) Stock control in manufacturing: the just-in-time system and its locational implications. *Area*, 17: 129-133.
- Feenstra, R. (1998) Integration of Trade and Desintegration of Production in the Global Economy. *Journal of Economic Perspectives*, 12 (4): 31-50.
- Freyssenet, M., Mair, A., Shimizu, K., Volpato, G. (eds) (1998) *One Best Way? Trajectories and Industrial Models of World's Automobile Producers*, Oxford: Oxford University Press.
- Freyssenet, M., Lung Y. (2000) Between Regionalization and Globalization: What Future for the Automobile Industry? In J. Humphrey, Y. Lecler and M. S. Salerno (eds.), *Global Strategies and Local Realities. The Auto Industry in Emerging Market*. London: Macmillan Press, pp.72-94.
- Frigant, V. (2009) Winners and losers in the auto parts industry: Trajectories followed by the main First Tier Suppliers over the past decad. In M. Freyssenet (ed.) *The Second Automobile Revolution*, New York: Palgrave MacMillan, pp. 419-442.
- Frigant, V. (2011) Egyptian pyramid or Aztec pyramid: How should we describe the industrial architecture of automotive supply chains in Europe?. *Cahiers du GREThA*, n°2011-27, July.
- Frigant, V., Lung, Y. (2002) Geographical Proximity and Supplying Relationships in Modular Production. *International Journal of Urban and Regional Research*, 26 (4): 742-755.
- Frigant, V., Layan, JB (2009) Modular production and the new division of labour within Europe: The perspective of French automotive parts suppliers, *European Urban and Regional Studies*, 16 (1), 11-26.
- Frigant, V., Miollan, S. (2014) The geographical restructuring of the European automobile industry in the 2000s. *MPRA Paper*, n°53509, February.
- Frigant, V., Jullien, B. (2014) Comment la production modulaire transforme l'industrie automobile, *Revue d'économie industrielle*, 145: 19-52.

- Fujita, K., Hill, R.C (1995) Global Toyotism and Local Development. *International Journal of Urban and Regional Research*, 19 (1): 7-22.
- Fulconis, F., Saglietto, L., Paché, G. (2007) Strategy dynamics in the logistics industry: a transactional center perspective. *Management Decision*, 45: 104-117.
- Gereffi, G., Korzeniewicz, M. (eds.) (1994), *Commodity Chains and Global Capitalism*, Westport: Praeger.
- Gereffi, G., Humphrey, J., Sturgeon, T. (2005) The Governance of Global Value Chains. *Review of International Political Economy*, 12 (1): 78-104.
- Havas, A. (2000) Changing Patterns of Inter- and Intra-regional Division of Labour: Central Europe's Long and Winding Road. In J. Humphrey, Y. Lecler and M. Salerno (eds), *Global Strategies and Local Realities: The Auto Industry in Emerging Markets*, London: Macmillan Press, 72-94.
- Helper, S., Sako, M. (1995) Supplier Relations in Japan and the United States: Are They Converging?. *Sloan Management Review*, 36(3): 77-84.
- Henderson, J., Dicken, P., Hess, M., Coe, N., Yeung, H. (2002) Global Production networks and the analysis of economic development. *Review of International Political Economy*, 9 (3): 436-464.
- Herrigel, G. (2004) Emerging strategies and forms of governance in high-wage component manufacturing regions. *Industry and Innovation*, 11(1/2): 45-79.
- Herrigel, G. (2010) *Manufacturing Possibilities*, Oxford: Oxford University Press.
- Hess, M. (2004) 'Spatial' relationships? Towards a reconceptualization of embeddedness. *Progress in Human Geography*, 28(2): 165-186.
- Hill, R.C. (1989) Comparing Transnational Production Systems: The Automobile Industry in the USA and Japan. *International Journal of Urban and Regional Research*, 13: 462-80.
- Holl, A., Pardo, R., Rama, R. (2010) Just-in-time manufacturing systems, subcontracting and geographic proximity. *Regional Studies*, 44 (5): 519-533.
- Humphrey, J. (2000) Assembler-Supplier Relations in the Auto Industry: Globalisation and National Development. *Competition and Change*, 4: 245-271.
- Humphrey, J., Salerno M. (2000) Globalisation and Assembler-Supplier Relations: Brazil and India. In J. Humphrey, Y. Lecler, M. Salerno (eds), *Global Strategies and Local Realities: The Auto Industry in Emerging Markets*, London: St Martin's Press, pp. 149-175.
- Jacobides, M., MacDuffie, J-P., Tae, J. (2012) When value sticks around: Why automobile OEMs still rule their sector. *Industry Studies Association Conference*, Pittsburgh, PA, May 29-31.
- Jullien, B., Lung, M., Midler, C. (2013) *The Logan Epic: New trajectories for innovation*, Paris: Dunod.
- Jullien, B, Pardi, T., Ramirez Perez, S. (2014) The EU's government of automobiles: from 'harmonization' to deep incompleteness. In B. Jullien and A. Smith (eds), *The EU's Government of Industries: Markets, Institutions and Politics*, London: Routledge. Forthcoming, July 2014.
- Jürgens, U., Krzywdzinski, M. (2009) Changing East-West division of labour in the European automotive industry. *European Urban and Regional Studies*, 16: 27-42.
- Kim, H.Y. (2005) The locational and functional behavior of U.S. autoparts suppliers. *Small Business Economics*, 24: 79-95.
- Klier, T., McMillen, D. (2008) Evolving agglomeration in the U.S. auto supplier industry. *Journal of Regional Science*, 48 (1): 245-267.
- Klier, T., Rubenstein, J. (2008) *Who really made your car? Restructuring and geographic change in the auto industry*. Kalamazoo: WE Upjohn Institute for Employment Research.

- Klier, T., Rubenstein, J. (2011) Reconfiguration of the North American and European auto industries – a study in contrast. *European Review of Industrial Economics and Policy*, n°3, Available at: <http://revel.unice.fr/eriep/index.html?id=3369>.
- Klier, T., McMillen, D. (2013) Agglomeration in the European automobile supplier industry. *Federal Reserve Bank of Chicago*, WP 2013-15, November.
- Legendijk, A. (1997) Towards an integrated automotive industry in Europe. *European Urban and Regional Studies*, 4(1): 5-18.
- Lamming, R. (1993), *Beyond partnership*. Hertfordshire: Prentice Hall International.
- Lampon, J.F., Lago-Penas, S. (2013) Factors behind international relocation and changes in production geography in the European automobile components industry. *MPRA Paper*, n°45659.
- Larsson, A. (2002) Learning or Logistics? The Development and Regional Significance of Automotive Supplier-Parks in Western Europe. *International Journal of Urban and Regional Research*, 26(4): 767-784.
- Layan, J-B., Lung, Y. (2007) Les nouvelles configurations de l'espace automobile méditerranéen. *Région et Développement*, 25: 157-176.
- Lecler, Y. (2002) The cluster role in the development of the Thai car industry. *International Journal of Urban and Regional Research*, 26 (4): 799-814.
- Linge, G.J. (1991) Just-in-time: More or less flexible?. *Economic Geography*, 67(4): 316-32.
- Lung, Y. (2000) Is the Rise of Emerging Countries as Automobile Producers an Irreversible Phenomenon?. In J. Humphrey, Y. Lecler and M. Salerno (eds.), *Global Strategies and Local Realities: Auto Industry in Emerging Countries*, London: Macmillan, pp. 16-41.
- Lung Y., Mair, A. (1993) Innovation institutionnelle, apprentissage organisationnel et contrainte de proximités : les enseignements de la géographie du juste-à-temps. *Revue d'économie régionale et urbaine*, 3: 387-403.
- Lung, Y., Salerno, M., Zilbovicius, M., Carneiro Dias, A. (1999) Flexibility through Modularity: Experimentations with Fractal Production in Brazil and in Europe. In Y. Lung, J.J. Chanaron, T. Fujimoto and D. Raff (eds), *Coping with Variety. Flexible Productive Systems for Product Variety in the Auto Industry*, Aldershot: Ashgate, pp. 224-258.
- MacDuffie, J.P. (2013) Modularity-as-property, modularization-as-process, and modularity-as-frame: Lessons from product architecture initiatives in the global automotive industry. *Global Strategy Journal*, 3: 8-40.
- Mair A., Florida, R., Kenney, M. (1988) The new Geography of Automobile Production: Japanese Transplants in North America. *Economic Geography*, 64(4): 352-373.
- Milberg, W., Winkler, D. (2013) *Outsourcing Economics*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Morris, D., Donnelly, T. (2006) Are there market limits to modularisation?. *International Journal of Automotive Technology and Management*, 6 (3): 262-275.
- Murmann, J.P., Frenken, K. (2006) Toward a systematic framework for research on dominant designs, technological innovations, and industrial change. *Research Policy*, 35: 925-952.
- OECD (2013), *Interconnected Economies: Benefiting from Global Value Chains*, OECD Publishing.
- OSEO (2011) *Les PME et ETI de la filière automobile*, Paris: OSEO/La Documentation Française.
- OTM (2012), *The Current State of the US Automotive Parts Market*. Office of Transportation and Machinery Report, Washington D.C., April.
- Ozatagan, G. (2011) Dynamics of value chain governance: Increasing supplier competence and changing power relations in the periphery of automotive production – evidence from Bursa, Turkey. *European Planning Studies*, 19: 77–95.

- Pavlinek, P. (2012) The Internationalization of Corporate R&D and the Automotive Industry R&D of East-Central Europe. *Economic Geography*, 88 (3):279–310.
- Pavlinek, P., Janak, L. (2007) Regional restructuring of the Skoda Auto Supplier Network in the Czech Republic. *European Urban and Regional Studies*, 14 (2): 133-156.
- Pavlínek, P., Domanski, B., Guzik, R. (2009) Industrial Upgrading Through Foreign Direct Investment in Central European Automotive Manufacturing. *European Urban and Regional Studies*, 16 (1): 43-63.
- Rutherford, T., Holmes, J. (2008) 'The flea on the tail of the dog': power in global production networks and the restructuring of Canadian automotive clusters. *Journal of Economic Geography*, 8(4): 519-544.
- Sadler, D. (1998) Changing inter-firm relations in the European automotive industry: increased dependence or enhanced autonomy for components producers?. *European Urban and Regional Studies*, 5(4): 317-328.
- Sadler, D. (1999) Internationalization and Specialization in the European Automotive Components Sector: Implications for the Hollowing-out Thesis. *Regional Studies*, 33(2): 109-119.
- Sako, M. (2003) Modularity and Outsourcing: The Nature of Co-evolution of Product Architecture and Organisation Architecture in the Global Automotive Industry. In: A. Prencipe, A. Davies and M. Hobday (eds), *The Business of Systems Integration*, Oxford: Oxford University Press, pp. 229-253.
- Sako, M. (2005) Governing automotive supplier parks: leveraging the benefits of outsourcing and co-location?. *DRUID Tenth Anniversary Summer Conference*, Copenhagen (DK), June 27-29.
- Shimokawa, K. (2004) ASEAN: Developing a division of labour in a developing region. In J. Carrillo, Y. Lung, R. van Tulder (eds) *Cars, carriers of regionalism?*, New York: Palgrave Macmillan: 139-156.
- Sturgeon, T., Florida, R. (2001) Globalization and jobs in the automotive industry. *MIT-IPC Working Paper*, 01-2002.
- Sturgeon, T., Van Biesebroeck, J., Gereffi, G. (2008) Value chains, networks and clusters: reframing the global automotive industry. *Journal of Economic Geography*, 8(3): 297-321.
- Sturgeon, T., Gereffi, G. (2009) Measuring Success in the Global Economy: International Trade, Industrial Upgrading and Business Function Outsourcing in Global Value Chains. *Transnational Corporations*, 18 (2): 1-35.
- Sutherland, D. (2005) OEM-supplier relations in the global auto and components industry. *International Journal of Automotive Technology and Management*, 5(2): 234-251.
- UNCTAD, (2013) *World Investment Report 2013: Global Value Chains: Investment and Trade for Development*, United Nations Publication, Geneva.
- US Department of Commerce (2011) On the Road: US Automotive Parts Industry Annual Assessment. *Report of Office of Transportation and Machinery*, Washington D.C.: International Trade Administration.
- Veloso, F., Kumar, R. (2002) The Automotive Supply Chain: Global Trends and Asian Perspectives, *ERD Working Paper*, n°3, January.
- Volpato, G. (2004) The OEM-FTS relationship in automotive industry. *International Journal of Automotive Technology and Management*, 4 (2/3): 166-197.
- Williamson, O.E. (1985) *The economic institutions of capitalism*, New York: The Free Press.
- Whitford, J., Enrietti, A. (2005) Surviving the Fall of a King: The Regional Institutional Implications of Crisis at Fiat Auto. *International Journal of Urban and Regional Research*, 29(4): 771-795.
- Womack, J.P., Jones, D.T., Roos, D. (1990) *The machine that changed the world*, New York: Rawson Associates.