

## LES RAISONS DE LA LOCALISATION DES USINES A L'ETRANGER : LE CAS BRESILIEN

Alice Bouffet\*, Aude Bouquet\*, Violaine Denys\*, Delphine Dijoud\*, Nicolas Eich\*, Noémie Gaboriau\*, Olivier Ledun\*, Jérémie Pigeaud\*, Renaud Semin\*, Vincent Stambach\*, Rémi Tilmont\* et Eric Ballot\*\*, Frédéric Fontane\*\*, Hugues Molet\*\*

---

Résumé. – En se basant sur une mission industrielle menée pendant dix jours au Brésil, les auteurs explicitent les raisons de la localisation des sites industriels et logistiques visités à travers un modèle conceptuel proposé par Ferdows.

Après avoir rappelé les fondements de ce modèle, cet article en apporte une perspective empirique en classifiant les usines visitées par rapport aux facteurs de localisation industrielle identifiés par Ferdows. Dans un deuxième temps, les auteurs soulignent les limites de ce modèle. Enfin, ils concluent sur l'évolution du rôle des usines localisées à l'étranger dans le cadre de la stratégie industrielle d'une entreprise, notamment en intégrant la notion de plate-forme d'exportation.

Mots clés : localisation industrielle, stratégie internationale, compétences, usine.

### 1. Introduction

Globalisation, mondialisation, internationalisation, délocalisation... autant de termes aux définitions différentes, désignant pourtant une même tendance devenue incontournable ces dernières décennies. De plus en plus d'entreprises considèrent le Brésil en Amérique du Sud, la Chine en Asie ou les pays nés de l'élargissement en Europe comme des opportunités de développement et des sources de croissance et de profit. Malgré cette importance grandissante de la mondialisation, il existe encore peu de cadres théoriques ou même empiriques pour guider les entreprises dans leur démarche d'expansion industrielle à l'étranger. Les questions

---

\* Elève ingénieur de l'option Systèmes de Production et de Logistique (SPL) de l'Ecole des Mines de Paris.

\*\* Enseignant-chercheur Ecole des Mines de Paris.

stratégiques sont pourtant primordiales, voire vitales. Un mauvais choix d'implantation industrielle peut être catastrophique même pour une compagnie saine et prospère.

Cependant, il existe quelques ébauches de « théorisation de la mondialisation industrielle » qui, si on parvenait à leur donner une validation empirique, pourraient devenir autant d'outils très intéressants lors d'un processus d'internationalisation de l'outil industriel d'une entreprise. Parmi ces théories, on peut notamment évoquer celle de Ferdows (1989, 1997) qui classe les sites industriels étrangers des multinationales en six catégories et tente d'étudier les possibilités d'évoluer d'une catégorie à une autre.

Sans prétendre apporter une justification empirique rigoureuse à cette théorie, cet article cherche à identifier le rôle stratégique d'implantations industrielles d'entreprises multinationales au Brésil. Pour analyser ces sites, nous avons tenté de le faire « à travers les yeux d'un Ferdows sur le terrain ». Le terrain que nous évoquons est celui d'une mission industrielle menée pendant dix jours par des étudiants et des professionnels de l'option Systèmes de Production et de Logistique, mission qui nous a permis de visiter près d'une dizaine de sites industriels et logistiques au Brésil.

Ainsi, la première partie de cet article sera consacrée à la présentation synthétique du modèle de Ferdows. La partie suivante tentera de situer les sites industriels analysés sur les deux axes de classification principaux retenus par Ferdows. La troisième partie proposera une « cartographie » des sites industriels et logistiques visités dans le plan produit par Ferdows.

Notons tout de suite qu'il s'agit d'une modélisation qui a eu l'avantage de donner un cadre de travail et de réflexion mais qui ne saurait en aucun cas expliquer la complexité des stratégies et des décisions qui amène tel groupe ou telle société à localiser une partie de ses activités industrielles dans un pays comme le Brésil dont l'aspect séduisant n'a d'égal que la difficulté à le connaître et à le comprendre.

## **2. Modèle d'analyse stratégique des usines localisées à l'étranger**

Lorsque Skinner affirmait dès 1964 que « le temps [était] venu de façonner le management international des opérations de production », il n'imaginait probablement pas à quel point les questions des industriels à ce sujet seraient restées identiques près de quarante ans plus tard : quel est le nombre idéal d'usines ? Où ces usines doivent-elles être localisées ? Quel niveau de compétence doit avoir chaque usine ? Quel est le rôle stratégique à attribuer à chaque usine ? Comment assigner un ou des produits à une usine ?

La littérature relative à ces problématiques n'est pas abondante. En effet, les modèles, les cadres de référence ou les outils, pour appuyer la prise de décision des industriels dans leur démarche d'internationalisation de leur production, sont assez rares. Néanmoins, Ferdows (en 1989 puis en 1997) a développé un modèle qui décrit et traite des rôles stratégiques distincts



d'une usine localisée à l'étranger. Bien qu'il manque à ce modèle une validation empirique à grande échelle, il offre cependant une typologie intéressante. Nous proposons d'utiliser ce modèle comme outil de comparaison et d'analyse pour étudier le rôle stratégique d'un échantillon d'usines que nous avons visité et analysé au Brésil. A cette fin, nous allons détailler le modèle conceptuel développé par Ferdows.

Selon cet auteur, les avantages de localisation à l'étranger, à savoir la raison stratégique pour établir et exploiter une usine, peuvent être répartis, de manière classique, en trois catégories :

1. disponibilité et coût des facteurs de production (coût du travail, des matières premières et de l'énergie) ;
2. proximité du marché servi : réduction du temps de mise sur le marché d'un produit (*time to market*) et possibilité de s'adapter à des demandes locales des clients, réduction des risques financiers et commerciaux, barrières douanières abolies ;
3. dans sa formulation initiale, Ferdows ne retient que le recours à des ressources technologiques locales (à savoir, proximité d'universités, de centres de R&D, de concurrents...) pour définir l'attractivité d'un pays ; nous proposons d'étendre cette notion à l'environnement politique, économique, social et humain du pays considéré.

A cela, on pourrait rajouter des facteurs comme le contrôle et l'amortissement d'actifs technologiques et la préemption d'un espace concurrentiel. Bien que l'identification du rôle stratégique d'une usine particulière s'avère être une tâche complexe, tant il semble que chaque cas soit spécifique, Ferdows suggère qu'il est possible de réduire cette complexité en identifiant l'étendue des activités techniques réalisées sur site. Cette « technicité » se comprend comme le degré d'autonomie dont dispose le site industriel quant aux décisions concernant les approvisionnements, la production et la distribution (le détail de ces facteurs est présenté en figure 1). Nous présenterons dans un premier temps la classification générique proposée par Ferdows qui identifie six types d'usines.

**Off-shore** : ce type d'usine répond au besoin de produire un ou plusieurs articles à bas coûts, souvent exportés comme semi-finis ou produits finis. Les investissements au niveau de l'infrastructure technique et du point de vue managérial sont réduits au strict minimum. Il y a peu de développement et pas d'ingénierie sur site. Les managers locaux choisissent rarement les fournisseurs clés et ne participent pas aux négociations tarifaires. La logistique aval et amont est souvent hors du champ de contrôle du management de l'usine.

**Source** : bien que ce type d'usine réponde aussi à une volonté de fabriquer à faible coût, son rôle stratégique est plus étendu que celui d'une usine de type « off-shore ». Ses managers ont une responsabilité élargie aux achats (notamment la sélection des fournisseurs), à la planification tactique de production, aux changements de process, à la logistique aval et amont et à la personnalisation des



produits. Ce type d'usine a tendance à être localisé dans des zones où les coûts de production sont faibles (notamment la main d'œuvre), où l'infrastructure locale et régionale est développée et où les ressources humaines sont qualifiées.

**Server** : ce type d'usine fournit une zone géographique (un pays, un continent, ou une zone économique). C'est typiquement le cas d'une implantation qui permet de dépasser les barrières douanières, les taxes, les coûts logistiques et les problèmes de risque de taux de change à l'international. Son autonomie au niveau technique est moins étendue que pour une usine de type « source », notamment au niveau des spécifications produits et process.

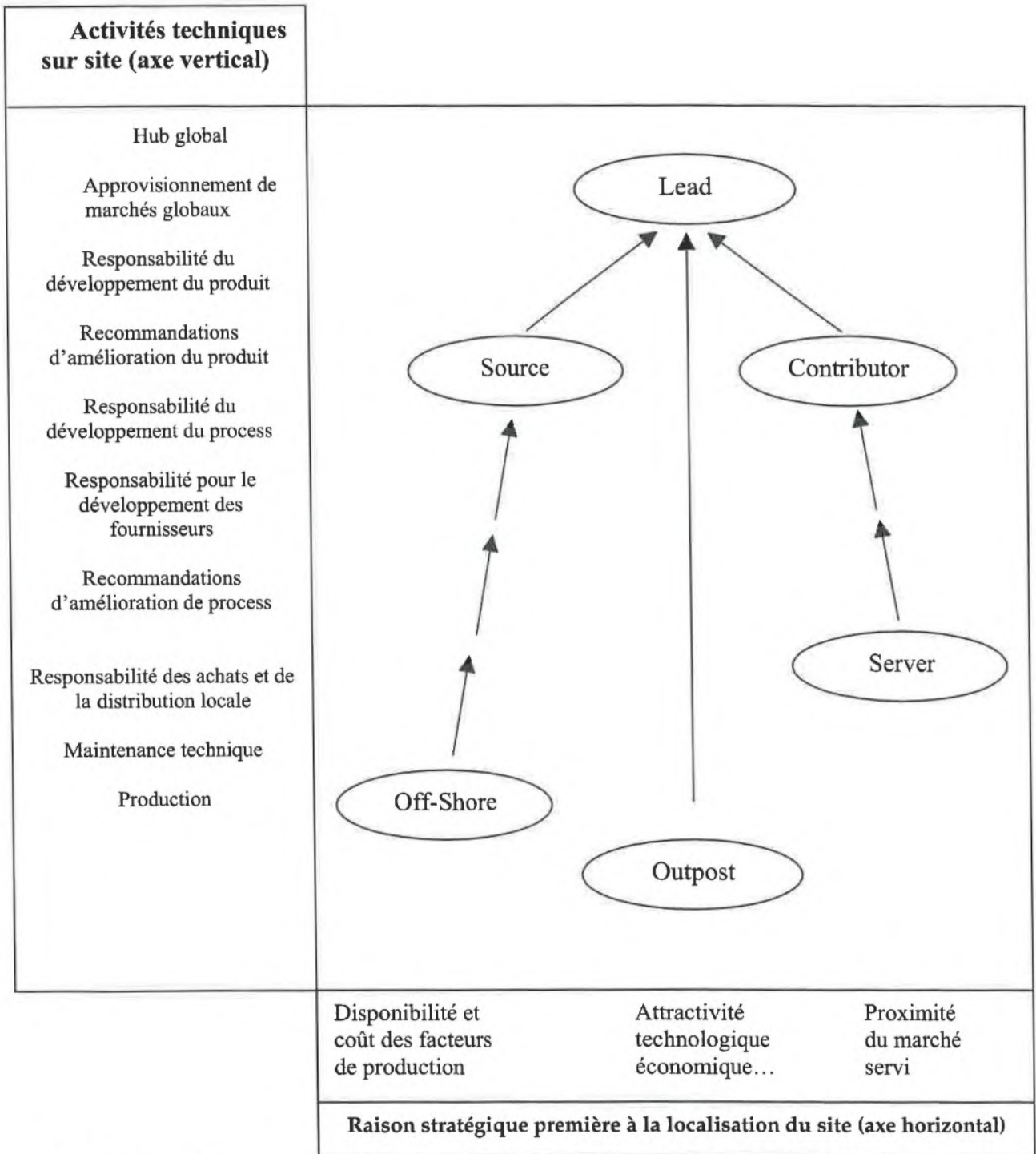
**Contributor** : elle répond aussi aux besoins d'une zone géographique spécifique (un pays, un continent, ou une zone économique), mais ses responsabilités au niveau ingénierie produits et process sont étendues. Elle rentre en compétition avec les usines du pays d'origine de sa maison mère, pour l'implantation et le test de nouvelles technologies de production, l'implantation de systèmes d'information, l'industrialisation de nouveaux produits. Elle possède ses propres activités de développement et concourt aux décisions d'achat au niveau du groupe notamment pour le référencement des fournisseurs de premier rang.

**Lead** : ce type d'usine crée de nouveaux process et/ou produits et/ou technologies pour l'ensemble du groupe. Elle recourt énormément aux expertises locales. Ses managers ont un vote décisif quant aux choix des fournisseurs et sont souvent responsables du développement de joint venture avec ces derniers. Une partie du personnel de ce type d'usine est en contact direct et fréquent avec les clients, les fournisseurs d'outils de production, les centres de R&D.

**Outpost** : ce type d'usine est localisée dans une zone pour collecter des informations. Il faut noter que, dans son approche, Ferdows ne recense pas empiriquement de telles usines ; nous considérerons qu'il s'agit d'un type théorique.

Cette typologie, Ferdows l'a bâtie en s'appuyant sur le schéma d'analyse de la figure 1. De son point de vue, ce cadre de référence permet en plus d'identifier les possibilités d'évolution du rôle stratégique d'une usine localisée à l'étranger, comme l'indiquent les flèches. Situer une usine assez précisément sur chaque axe doit permettre, d'après l'auteur, de comprendre son rôle stratégique. C'est cette démarche que nous mettons en œuvre dans cet article afin d'identifier le rôle des usines visitées au Brésil.





(Source : Ferdows, 1997)

Figure 1 : Les deux axes du modèle de Ferdows.

Une fois le modèle de Ferdows présenté, nous nous proposons de montrer la diversité des entreprises visitées, tant sur le plan de leurs secteurs d'activités que sur celui de leur histoire brésilienne et des motivations de leur implantation locale. Le tableau ci-dessous tente de dresser un panorama simple et synthétique des sites industriels analysés.

**Michelin, usine de Campo Grande :** à l'ouest de Rio de Janeiro, sur une surface 800 000 m<sup>2</sup>, est implantée l'unité de fabrication de Campo Grande. Inaugurée en 1981, cette usine produit des pneus d'architecture radiale (1 100 000 pneus en 2000) et les chambres à air (1 000 000 d'unités) pour le segment camions et autobus. Cette entité fonctionne 358 jours par an et fournit le marché sud-américain dans sa totalité. En 1997, elle a reçu la certification QS 9000/ISO 9001. Avec l'un des systèmes les plus modernes de traitement des rejets industriels, l'unité de Campo Grande est certifiée ISO 14001.

**Volkswagen, usine de Resende :** l'usine de Resende a été inaugurée en 1996. Elle produit des camions et des autobus, à raison de 125 unités par jour. Cette usine est unique, car elle a été conçue selon un système totalement nouveau : le consortium modulaire, qui intègre les fournisseurs sur la ligne de montage. Planifiée pour être le centre mondial de production de camions et d'autobus de Volkswagen, cette usine a représenté un investissement de 300 millions de \$. Elle a la capacité de produire une unité toutes les dix minutes. Avec le système de consortium modulaire, huit fournisseurs sont responsables de chaque module du camion et du montage complet.

**Essilor - Centre de distribution :** presque partout dans le monde, Essilor est à moins d'une heure d'un client opticien. Ce formidable réseau industriel et commercial s'est bâti au fil des années, soit par implantation directe, soit par acquisition d'entités existantes. L'approche a été adaptée à la configuration de chaque marché. Le centre de distribution d'Essilor localisé à Rio de Janeiro près de l'aéroport international répond à cette problématique de service au client. Le site de production est situé à Manaus.

**PSA - Usine de Porto Real - et GEFCO - Centre d'Expedition Porto Real :** construit en un temps record de 2 ans (01/99 : première pierre), le site brésilien de Porto Real (à 160 km de Rio de Janeiro) est le premier centre du Groupe Peugeot à avoir débuté sa production avec 2 modèles différents, les Peugeot 206 et Citroën Xsara Picasso. La capacité de production du site est de 100 000 unités par an, en 3 équipes, avec une possibilité de doublement à terme. Le centre comprend trois ateliers : ferrage, peinture (*hydrodiluable*) et montage, ainsi qu'un atelier de mécanique spécialisé dans l'assemblage des moteurs. Une technopole, située à proximité du site et administrée par GEFCO, est consacrée aux fournisseurs qui représentent 60 % des approvisionnements. L'effectif du site est de 1 213 personnes.

**Valeo - Usine de Campinas :** le site de Campinas est organisé autour des ateliers de fabrication de radiateurs fournis par Valeo à ses clients constructeurs, dont les plus importants sont Volkswagen et General Motors. Le marché servi est essentiellement brésilien. L'usine est ancienne mais a été acquise par Valeo après son arrivée au Brésil en 1975.

**Rhodia - Usine de Paulinia :** la plate-forme industrielle de Paulinia est localisée dans l'état de São Paulo, près de Campinas. La production qui est réalisée sur ce site est la suivante : Sal Nylon, matière première de la polyamide 6.6 polymère, l'acide nitrique, l'HMD et l'acide



adipique. Le chiffre d'affaires de ce site est de 120 M\$ et le site compte 130 personnes. Sur ce site a été implanté le WCM (*World Class Manufacturing*), un programme novateur de gestion de la qualité et de la productivité. Basée sur un cycle d'amélioration continue, comprenant la métrologie, le benchmarking et la planification des actions, cette démarche WCM doit permettre à Rhodia de réduire son « time to market », tout en répondant aux problématiques liées à la globalisation de ses activités.

**ArjoWiggins - Usine de Salto :** cette usine a été construite en 1889 mais n'a été rachetée par Arjo Marie qu'en 1999. On y fabrique le papier monnaie sécurisé fourni entre autres à la Banco do Brasil. 395 personnes travaillent sur ce site pour produire plus de 20 000 tonnes de papier par an. Au moment de la visite, les deux machines étaient en fonctionnement avec un taux de charge de 95% depuis plusieurs mois. La capacité de la première machine à papier est de 30m./min. et celle de la seconde est 130m/min. Il n'existe au sein du groupe que deux autres machines rotatives pour la fabrication du papier sécurité : en France et aux Pays-Bas.

**Sekurit Saint-Gobain, Usine de Maua :** le site industriel Sekurit Saint-Gobain à Maua fournit les constructeurs automobile clients au Brésil. Avec 1 400 000 pièces par an, la capacité maximale de cette usine, construite dans les années 1950 mais consacrée au feuilletage et au trempage depuis les années 1990, est atteinte. Comme elle est située en plein cœur du grand São Paulo hyper urbanisé, ses possibilités d'expansion sont limitées.

### 3. Etude de l'axe horizontal du modèle de Ferdows pour les sites industriels brésiliens visités

Comme nous l'avons précisé en introduction, Ferdows recense, de manière classique, trois grands facteurs favorisant l'implantation industrielle d'une entreprise à l'étranger. Parmi les facteurs de production, la main-d'œuvre apparaît indéniablement comme le facteur le plus déterminant en termes de gain de compétitivité pour une implantation au Brésil. Au niveau des matières premières, celles qui sont importées souffrent de droits de douanes souvent importants et surtout de délais de traitement imprévisibles à la frontière, qui rendent difficile toute gestion en juste à temps de la production. L'ensemble de ces considérations amène les entreprises internationales à assurer progressivement l'essentiel de leur approvisionnement localement, en demandant notamment à leurs fournisseurs habituels sur le plan mondial de s'implanter à leurs côtés. Enfin, comme nous le verrons, l'énergie est un facteur essentiel dans une logique productive au Brésil.

#### 3.1 Analyse des choix de localisation par site

Nous allons donc maintenant décliner les différents facteurs de l'axe horizontal du modèle de Ferdows selon les sites industriels visités.

**MICHELIN, usine de Campo Grande :** inaugurée en 1981, cette usine est la seule usine du groupe fabriquant des pneus radiaux pour poids lourds au Brésil ; elle fournit aussi d'autres usines Michelin telles que celle de Resende en composants. L'usine exporte essentiellement ses



produits vers l'Amérique du Sud et l'Amérique centrale. Elle profite donc de sa proximité avec des marchés à conquérir. De plus, bien que certains contrats d'approvisionnement en matières premières soient négociés au niveau du groupe pour des raisons d'économies d'échelle, une majeure partie des matières premières utilisées est locale, pour des raisons fiscales notamment. Elle profite également de la compétence de la main-d'œuvre : aujourd'hui, tous les employés de l'usine sont embauchés au niveau du baccalauréat. Notamment, la proportion d'expatriés est faible par rapport aux autres usines visitées : évidemment, les cadres brésiliens sont venus en formation en France pour s'imprégner de la culture Michelin, mais ils n'en restent pas moins Brésiliens. En cas de problème ou de production exceptionnellement élevée, les cadres arrivent à faire faire des heures supplémentaires aux opérateurs et à les faire travailler les jours fériés sans problème, ce qui est facilité par la faible influence des syndicats dans la région.

Cette usine est historiquement la première usine du groupe en Amérique du Sud. Les concurrents étaient déjà installés mais ne fabriquaient pas de pneus radiaux. Michelin a donc proposé d'importer la technologie radiale, et s'est rapidement imposé comme le premier constructeur de pneus radiaux pour poids lourds dans la région. Le groupe répondait ainsi à la demande de clients constructeurs étrangers, Volkswagen notamment. Chez Michelin, les zones géographiques sont plus ou moins autonomes. L'usine de Campo Grande vise à alimenter le marché d'Amérique du Sud. Ses clients sont : les constructeurs de camions (20 à 30% des ventes) : Volvo, Mercedes, VW... et les distributeurs (marché du remplacement représentant 70 à 80% des ventes).

En ce qui concerne les constructeurs, l'usine s'occupe à la fois de contrats locaux et mondiaux. Mais la répartition des ventes montre qu'il est indispensable pour Michelin Campo Grande de s'assurer un important réseau local de distributeurs et de réaliser des contrats d'exclusivité pour s'implanter. 80% de la consommation des pneus se fait entre São Paulo et Rio de Janeiro. Le marché est donc très local. C'est pourquoi l'usine s'est implantée dans la banlieue de Rio : elle souhaitait être proche de ses clients.

On peut donc dire que la raison principale pour laquelle Michelin s'est implanté au Brésil est la proximité des marchés ; les autres avantages du Brésil ont finalement été une bonne surprise.

*VOLKSWAGEN, usine de Resende* : dans le principe du consortium modulaire, les sept fournisseurs principaux de VW travaillent sur le site, à même la ligne d'assemblage. En effet, ce sont eux qui mettent en place leur sous-ensemble sur le camion et qui l'habillent. Volkswagen gère les infrastructures communes et surtout les relations entre les fournisseurs, il gère aussi les relations avec les clients et assume la responsabilité du contrôle de la qualité au sein de l'usine. En ce qui concerne la conception, VW dont le corps de métier est justement la conception des véhicules, fournit un cahier des charges très précis à son fournisseur qui termine la conception détaillée car c'est lui l'expert. Par conséquent, Volkswagen a trouvé au Brésil tous les gens



compétents à leur niveau, employés VW et ceux de ses fournisseurs, qu'il lui fallait pour cette usine d'un nouveau type, ainsi que la technologie de ses fournisseurs qui convenait à la conception et à la production de ce type de camions. De même, la ligne de montage a tout à proximité puisque ses fournisseurs présents sur le site se fournissent eux-mêmes en local.

L'activité camion et autobus de VW est localisée uniquement au Brésil, dans cette usine. Volkswagen a choisi une clientèle de pays en voie de développement. Ces clients n'exigent que peu d'équipements embarqués. La main-d'œuvre pour la fabrication peut donc être peu qualifiée donc peu chère. Les clients sont en Amérique Latine, au Moyen Orient, en Afrique du Nord, au Nigeria et aux Caraïbes. L'usine est donc bien adaptée au marché local qui est typique des pays en voie de développement. Cela passe par une exportation maritime au départ des ports de Santos (São Paulo) à 350 km et de Sepitiba à 120 km. Ainsi, sa position est particulièrement stratégique.

Historiquement, au moment de la réflexion sur l'implantation de cette usine, beaucoup de facteurs ont été abordés afin de mettre au point une usine d'un nouveau type. Tout d'abord, un grand benchmarking a été mis en place avec tous les grands constructeurs mondiaux pour identifier les meilleures pratiques, et ceci à tous les niveaux, de l'administration aux opérations. Même la ville a été choisie pour ses qualités. En effet, des études ont été menées sur 29 villes des dix Etats brésiliens pour les infrastructures routières, urbaines, de santé, d'éducation... et Resende a été choisie. Les infrastructures brésiliennes se sont donc révélées adaptées aux objectifs de VW.

Ainsi, de par sa spécialisation dans les poids lourds bas de gamme, il n'est pas étonnant que Volkswagen ait choisi le Brésil pour implanter son usine : la technologie trouvée sur place convenait particulièrement à la production envisagée.

**PSA, usine de Porto Real :** en janvier 1996, la direction de PSA a annoncé sa volonté de doubler ses ventes hors d'Europe en 5 ans. Pour atteindre le marché d'Amérique du Sud, il était nécessaire d'y être présent. En effet, nous avons déjà vu que les frais douaniers sont un frein important pour les entreprises étrangères souhaitant vendre leurs produits au Brésil. En 1998, PSA a décidé d'implanter une usine sur le site de Porto Real, à 160 km de Rio de Janeiro. Cette usine d'assemblage du Citroën Xsara Picasso et de la Peugeot 206 a été construite en moins de deux ans, pour un investissement total de 600 millions de dollars. Elle emploie aujourd'hui plus de 1200 personnes. Sa capacité de production est de 70 000 véhicules par an en deux équipes ou 100 000 véhicules par an pour trois équipes. Les infrastructures permettent un doublement ultérieur de la production.

Alors que PSA ne détient en 2000 que 2,2 % du marché brésilien (30 600 véhicules vendus), le groupe compte porter ses ventes à 100 000 (8% du marché) grâce à l'usine de Porto Real. Les modèles produits sur le site sont d'ailleurs destinés au marché brésilien dont les constructeurs

attendent une forte croissance (17,5 % en 2001). PSA s'attaque d'ailleurs aux deux segments porteurs du marché brésilien. La 206 1L, développée spécifiquement pour le marché brésilien, vise le segment des véhicules populaires qui représentent plus de 60 % du marché. La Xsara Picasso est aussi adaptée aux spécificités des marchés du Mercosur (motorisations particulières) et vise plutôt les populations plus aisées. Aujourd'hui, l'usine assure à PSA un taux de pénétration de 4,95% du marché. La présence sur le marché est facilitée par l'existence d'un réseau de distribution déjà existant à la suite des importations réalisées depuis des années. Donc, bien que l'usine soit récente, elle profite d'une expérience de directions commerciales. Le marketing est en effet local.

De plus, cette implantation au cœur du marché brésilien permet une simplification importante des flux logistiques avec les sites européens. Cette volonté de diminuer les flux de matières avec l'Europe pour éviter les coûts et les délais de transport ainsi que les frais de douane était à la base de la construction de l'usine et s'est aussi fait sentir au niveau des choix de localisation des fournisseurs. Pour simplifier son approvisionnement, PSA a encouragé ses fournisseurs à s'installer dans un technopôle de fournisseurs dont, entre autres, des fournisseurs français tels que Faurecia (pour les sièges) ou des prestataires logistiques tels que Gefco dont nous reparlerons plus loin. Ainsi, 60% des équipements nécessaires aux modèles produits en sont issus. Cette installation des fournisseurs aux portes de l'usine a pour but de favoriser les approvisionnements en flux synchrones et de réduire ainsi les coûts et les délais.

Pourquoi PSA a-t-il choisi le site de Porto Real pour s'installer au Brésil ? Tout d'abord, Porto Real se situe sur l'axe stratégique Rio-São Paulo où se trouve la grande majorité des concurrents donc des fournisseurs et surtout la plupart des clients. De plus, en 1997, a été créée la société Peugeot Citroën do Brasil, détenue à 68 % par le groupe et à 32 % par l'Etat de Rio de Janeiro, ce qui montre l'engagement de l'Etat dans ce projet. Cette attractivité « politico-économique » a sûrement été l'une des raisons du choix du site de Porto Real.

Finalement, la première raison stratégique de PSA dans cette implantation a donc été sa volonté d'approcher au plus près le marché et ceci au sens large. Ainsi, la construction de cette usine lui permet de « coller » au marché en proposant des produits adaptés mais surtout d'éviter les barrières douanières et les flux logistiques importants avec l'Europe, les fournisseurs et les clients étant sur place.

**GEFCO, technopôle de Porto Real :** entreprise logistique filiale de PSA, elle a suivi lors de la construction de l'usine de Porto Real, en s'installant dans le technopôle du site. PSA a assuré à cette unité 90 % de son activité au niveau local, soit 6 millions d'euros en 2000. Le rôle de ce centre est avant tout de livrer les pièces des équipementiers à PSA en synchrone même si l'entreprise a pour ambition de servir d'autres clients. Même si le cas de Gefco est spécial (le client possède, en fait, une partie du capital de l'entreprise), la seule raison stratégique



d'implantation semble être de se rapprocher du client (PSA). Cette stratégie est une stratégie globale de l'entreprise et n'est donc pas spécifique au site.

*VALEO, usine de Campinas* : il y a 14 usines Valeo en Amérique du Sud. Cette zone est l'une des quatre régions de l'organisation mondiale de l'entreprise. La Direction Nationale de São Paulo coordonne tous les sites de cette zone. L'usine visitée concerne la branche thermique des moteurs (échangeurs, radiateurs de chauffage, refroidisseurs...). Il s'agit d'une usine ancienne issue d'acquisitions du groupe. La localisation de l'usine n'a donc pas été choisie par le groupe.

Valeo est présent au Brésil depuis 1975 en vue de livrer les clients automobiles déjà installés sur le marché : Volkswagen, Ford, GM... L'équipementier a été le premier à s'installer sur le sol brésilien, ce qui lui a permis de pénétrer fortement le marché. Il couvre 60 à 65% du marché sud-américain. Son principal concurrent mondial (ayant 4 à 6 fois sa taille) ne couvre que 13% du marché. Le principal client de Valeo au Brésil est FIAT (21% de son chiffre d'affaires), puis viennent Volkswagen, General Motors et Ford essentiellement.

Cependant, avec la crise argentine, il n'y a pas de croissance importante du marché automobile, et donc du secteur de Valeo, en Amérique du Sud. L'entreprise affiche une volonté d'exporter. En effet, Valeo réalise que le Brésil est une plate-forme très compétitive pour l'export. Contrairement à de nombreux équipementiers automobiles, Valeo ne s'est pas implanté aux portes des usines de ses clients (hormis sur un site). Le groupe préfère servir tous ses clients à partir d'une même usine, ce qui lui permet de réaliser des économies d'échelle (cependant, cette stratégie mondiale intégrant une forte automatisation est rendue difficile au Brésil à cause des petites séries). Pour ce faire, la différenciation des produits suivant les clients ne se fait ainsi qu'en fin d'assemblage, ce qui standardise la production. Ceci n'empêche pas Valeo de construire des usines de pré-assemblage à proximité des unités des constructeurs. Mais cette politique explique aussi le rachat d'anciennes usines, Valeo n'ayant nul besoin de construire de nouvelles usines dans les technocentres des constructeurs.

On peut déduire de ces informations que la raison première de l'implantation de Valeo au Brésil a été de se rapprocher de ses clients. Cependant, au niveau de la stratégie locale d'implantation, les choix ne se sont pas faits en fonction de la proximité des clients : la construction du groupe s'est faite par rachats successifs d'usines.

*SAINT-GOBAIN SEKURIT, usine de Mauã* : l'Amérique du Sud représente 3% du marché mondial de pare-brise et la zone possède un taux de croissance important. Cependant, avec la crise en Argentine et en Uruguay, le marché automobile stagne dans le Mercosur et, par là même, les demandes de pare-brise sur la zone de l'Amérique du Sud, ce qui n'empêche pas Saint-Gobain Sekurit Brésil d'être déjà saturée. L'implantation s'est faite dans l'espoir d'accompagner le marché automobile d'Amérique du Sud. Tous les constructeurs s'y étant

installés, le choix de la proximité a été déterminant : il y a une unité de production à Rio (proximité de VW, PSA...) et une à São Paulo (Ford, Mercedes, Honda...). Tous les nouveaux arrivants au Brésil se sont tournés vers Saint-Gobain, qui possède 50% du marché brésilien. Tous ses concurrents sont pourtant là, et le marché est encore inférieur aux volumes prévus par les fabricants. Il ne faut pas oublier que le groupe alimente le marché de remplacement (15% de ses ventes).

En ce moment, l'usine réserve 20% de sa production à l'exportation. Elle fournit en effet des pays comme le Mexique, l'Argentine, le marché du remplacement aux Etats-Unis et parfois elle dépanne l'Europe. Le Brésil est une bonne plate-forme d'exportation : Saint-Gobain a de la marge pour exporter. Saint-Gobain profite en effet là-bas de faibles coûts de production et de moyens de production peu chers (le verre coûte 15% moins cher qu'en Europe, la main-d'œuvre 70%...). Alors que récemment, l'exportation a été développée pour compenser la stagnation du marché en Amérique du Sud (crise d'énergie, Argentine...), le marché brésilien reprend de l'activité. Le problème de la saturation de l'usine est donc posé...

On a donc l'exemple d'une entreprise délocalisée au Brésil pour la proximité de son marché. Saint-Gobain compte en effet sur l'explosion du marché automobile dont il dépend, mais l'évolution du marché n'a pas du tout suivi l'optimisme des stratèges du groupe.

**RHODIA - Plate-forme de Paulinia** : l'entreprise possède huit installations industrielles au Brésil, la plus grosse étant celle de Paulinia. Etant donné l'interdépendance des produits dans le secteur chimique, la complexité des circuits et des process entre les différentes unités de production, Rhodia a développé à Paulinia le concept de plate-forme industrielle. Le « condominium » permet ainsi une bonne intégration des différents produits et des différents services ainsi qu'une verticalisation de la production. Chaque partenaire présent sur le site est ensuite libre de souscrire aux différents services communs du « condominium ». Enfin, on peut préciser que les matières premières du « condominium » proviennent presque toutes de l'import, mais l'installation de Rhône-Poulenc au Brésil s'expliquait à l'époque par l'absence totale de l'industrie pharmaceutique et bien sûr par des coûts de production faibles. Ainsi, l'implantation d'une unité de production en a appelé naturellement d'autres et on comprend que le site se soit étendu.

L'activité de Rhodia en Amérique Latine représente 14 % de l'activité du groupe et Rhodia, via Rhône-Poulenc, est installé au Brésil depuis 1919 dans le secteur pharmaceutique. Ce site dessert essentiellement le marché d'Amérique du Sud (60% de ventes sur le marché interne brésilien), mais il y a de plus en plus de mouvements avec l'Asie et les Etats-Unis. Il arrive souvent que l'usine doive dépanner un site d'Amérique du Nord ou d'Asie. Il s'agit de saisir des opportunités mondiales, et pour cela, les coûts des différentes usines sont étudiés pour attribuer les marchés. Ainsi, le site réalise 40% de ses ventes à l'exportation. Dans tous les cas, l'installation au Brésil se comprend dans la stratégie d'implantation mondiale du groupe. Le



marché brésilien est intéressant, et, s'il se développe, il sera privilégié. Mais le marché spot (opportunités) laisse de bonnes marges et reste important. Le marché brésilien n'étant toujours pas aussi développé que prévu, cette implantation reste un pari sur l'avenir.

Il est donc à noter que Rhodia fournit de plus en plus le marché d'export et le marché d'opportunité, entrant ainsi dans une perspective du groupe de mondialisation de la production et de la clientèle. L'implantation de Rhodia au Brésil a été plutôt une occasion entraînée par l'histoire dans le sens où l'usine existait sur ce site, et n'était pas trop éloigné des ports pour l'importation et l'exportation.

*ARJO WIGGINS, usine de Salto* : l'usine visitée est la plus ancienne entreprise de fabrication de papier d'Amérique Latine. Elle a été créée en 1889, mais l'arrivée d'Arjo au Brésil ne s'est faite qu'en 1977 et le rachat de cette usine en 1999. L'usine de Salto produit 23 000 tonnes de papier par an et l'exportation représente 30% de sa production. Il y a un objectif affiché d'atteindre 40% d'exportation. L'intérêt de s'implanter au Brésil, outre le fait d'être présent sur un marché très intéressant et prometteur (le pays est le 9<sup>e</sup> au monde en termes de pouvoir d'achat, et les prévisions montrent qu'il va monter en 5<sup>e</sup> position derrière l'Allemagne), est que le pays représentera l'une des trois plate-formes d'exportation les plus importantes d'ici plusieurs années. De plus, le Brésil représente 13,3% du PIB des pays en voie de développement.

Bien que les séries fabriquées soient petites (elles durent en moyenne 2 à 3 jours de fabrication), la proximité d'une partie du marché et les coûts de production permettent une bonne productivité. L'usine de Salto est donc performante.

L'implantation à proximité du port de Santos facilite les exportations et les livraisons aux clients : environ 75% des commandes sont acheminées jusqu'au port du client, 15% sont mis à sa disposition au port de Santos et 10% sont mises à disposition en sortie d'usine.

L'intérêt d'ArjoWiggins est donc clairement de profiter d'un marché local prometteur. Mais on observe qu'elle profite des faibles coûts des facteurs de production pour rendre l'usine suffisamment compétitive afin de s'ouvrir à l'exportation, ce qui constitue la stratégie première et affichée du groupe.

*ESSILOR BRESIL, centre de distribution de Rio de Janeiro* : c'est dans les années 1980, pour conquérir de nouveaux marchés et réduire les coûts de production, qu'Essilor a commencé à délocaliser ses usines vers des pays à faible coûts de production. Essilor s'est implanté notamment au Brésil, qui constitue désormais un des dix-huit centres de production du groupe.

Le centre de distribution visité se situe à Rio de Janeiro, près de l'aéroport international. L'implantation de ce centre répond à la problématique du service au client : le marché d'Essilor Brésil est en effet concentré dans le triangle Belo Horizonte, Sao Paulo, Rio de Janeiro. Le centre a ainsi une capacité de servir dans l'heure les clients opticiens : les verres stockés proviennent de

tous les pays, et ce centre de distribution permet de couvrir le marché en assurant un taux de service proche de 100%.

Mais l'usine de Manaus est capable depuis peu d'exporter sa production et donc de soutenir d'autres marchés, alors qu'il y a trois ans, le marché d'Essilor Brésil était uniquement local (marché brésilien). C'est grâce, en partie, aux faibles coûts de production (la productivité est exceptionnelle par rapport aux usines asiatiques ou européennes) et aux rendements, que les deux usines de fabrication de Manaus ont la capacité de devenir une plate-forme d'exportation au sein de la stratégie globale d'Essilor International. Mais c'est aussi dû au fait que Manaus est une zone franche. Essilor bénéficie ainsi d'avantages fiscaux intéressants, malgré les surcoûts logistiques qu'entraîne cette localisation.

Aujourd'hui, 20% de la production part pour l'Amérique latine, le Canada et d'autres marchés spot tels la France ou l'Asie. Mais, malgré cette ouverture à l'exportation et la tendance d'Essilor à vouloir tout centraliser, le Brésil reste relativement à part. La production brésilienne de verres est consacrée encore à 80% au marché brésilien.

Malgré les difficultés logistiques dues à la taille continentale du pays, à son manque d'infrastructures et à ses lenteurs administratives, la filiale brésilienne d'Essilor, organisée pour répondre à des contraintes fiscales et non industrielles, réussit son développement grâce à sa flexibilité et aux excellentes réactivité et adaptabilité de sa main-d'œuvre : elle possède la meilleure productivité du groupe. En conclusion, on peut évaluer Essilor comme une entreprise ayant pour objectif principal de desservir le marché brésilien. On voit ici que la disponibilité et les coûts des facteurs de production sont un autre atout exploité pour obtenir une bonne productivité et ainsi s'ouvrir les portes de l'exportation.

En synthèse, pour les entreprises visitées, la principale raison de l'implantation au Brésil semble être la proximité du marché local. En effet, pour Michelin, Volkswagen, PSA, Valeo, Saint-Gobain et le centre de distribution d'Essilor, l'implantation au Brésil – dans la zone économiquement active du pays – est clairement une volonté de se rapprocher d'un marché naissant et de contourner les barrières douanières du pays.

Pour ArjoWiggins et Rhodia, si la proximité du marché est un facteur important, la disponibilité des facteurs de production semble également être primordiale. En effet, beaucoup de produits (le papier pour les billets de banque pour ArjoWiggins par exemple) sont si bien exportés que la proximité du marché n'est plus aussi déterminante.

Enfin, pour l'usine Essilor à Manaus, c'est l'attractivité économique de la zone franche qui a joué un rôle primordial car elle permet de réduire considérablement les coûts de revient des pièces. Cependant, si ce facteur explique le choix de la localisation à Manaus (plutôt que dans



une autre région économique du Brésil), il n'explique pas la décision d'implantation au Brésil. Là, c'est bien la proximité du marché servi qui joue un rôle primordial.

### 3.2 *Les premières limites du modèle*

Par ce bilan, on voit donc la difficulté de classer des entreprises. Si pour certaines une raison dominante se dégage, pour d'autres le classement est plus difficile. C'est là une des limites du modèle de Ferdows. Sa simplicité apparente ne permet pas de dégager toutes les subtilités de la stratégie d'une entreprise qui peut très bien rentrer parfaitement dans deux catégories de l'axe horizontal. Les raisons d'une implantation sont en effet souvent multiples et c'est leur conjugaison qui permet de décider d'une implantation à l'étranger. En fait, même pour la majorité des entreprises dont le but premier semble être la desserte du marché local, les deux autres facteurs ont joué un rôle important. L'implantation de groupes étrangers ne serait certainement pas aussi massive si les facteurs de production étaient moins disponibles ou si l'attractivité technologique et sociale était moins grande.

Ainsi, la raison globale de l'implantation au Brésil peut correspondre à une proximité du marché local mais la localisation précise de l'usine peut répondre à des critères entrant dans les deux autres catégories. Si c'est clairement le cas pour Essilor, l'implantation de Michelin à Campo Grande répond également au critère de disponibilité de la main-d'œuvre. En effet, la zone étant plus pauvre que l'état de São Paulo, les salaires sont inférieurs et l'implantation est donc intéressante même si on s'éloigne un peu du marché principal.

Le modèle de Ferdows nous interdit cependant de placer une entreprise à deux endroits sur l'axe et les conclusions qu'on peut tirer de celui-ci seraient alors par nature limitées. On a ainsi des usines qui pourraient être en même temps classées comme usines Off-Shore et comme usines Server alors que ce sont deux modèles d'usine opposés dans le modèle de Ferdows.

Une des autres raisons limitant l'application du modèle de Ferdows est la dimension historique. Celle-ci n'est pas du tout prise en compte, et pourtant, entre le moment de la prise de décision de l'implantation et la situation actuelle, le rôle de l'usine dans un groupe peut avoir considérablement évolué. Même en écartant ce cas extrême et en se penchant sur l'implantation des groupes étrangers au Brésil, le poids de l'histoire doit être pris en compte. Ainsi, l'implantation d'ArjoWiggins est très ancienne et les raisons qui il y a un siècle ont poussé à implanter une usine à Salto ont très peu de rapports avec le rôle de l'usine dans le groupe aujourd'hui. Pour Valeo, l'implantation de nouvelles usines se fait généralement par rachat de PME existantes. La liberté dans le choix de l'implantation est donc limitée et ne peut correspondre que très peu au rôle de l'usine. Pour Rhodia, le même phénomène s'est produit. Le site de Paulinia était historiquement intéressant et l'implantation s'est effectuée par rapport à ces opportunités. Peut-on pour autant en déduire que l'usine joue un rôle de Source ou de Contributor ?

Si le modèle de Ferdows peut rendre compte des raisons historiques de l'implantation d'une usine, l'axe horizontal semble tenir très peu compte de l'évolution temporelle du rôle de l'usine dans le groupe et de la position actuelle de l'implantation. Il faudrait en fait peut-être rajouter un troisième axe temporel permettant alors de montrer l'évolution du rôle de l'usine au cours du temps. Le modèle de Ferdows est donc une première approche acceptable pour identifier les raisons stratégiques d'une implantation. Cependant, il faut se montrer prudent quant aux conclusions relevant de la dynamique d'implantation. En effet, celle-ci est souvent ancienne et tient compte d'une réalité globale très peu divisible en trois catégories figées dans le temps.

#### **4. Etude de l'axe vertical du modèle de Ferdows : les activités techniques des sites**

En 1997, Ferdows enrichit sa recherche publiée en 1989 sur le rôle stratégique d'une usine localisée à l'étranger en précisant la seconde dimension de son modèle. Originellement, elle traduisait l'étendue des activités techniques réalisées sur site. Dans la publication de 1997, cette dimension est plutôt décrite comme la présence des compétences suivantes sur le site : production, maintenance, achat, logistique, planification de production, développement de produit et de processus, développement de fournisseurs, approvisionnement de marchés globaux, « hub » global de produits.

De ce fait, pour approcher opérationnellement cette dimension, on est contraint de recourir à des mesures indirectes (comme par exemple, le nombre d'employés dans chaque domaine qui pourrait servir de variable d'évaluation approximative) tant il est difficile de trouver un référentiel unique et pertinent pour mesurer ces facteurs, qu'ils soient compris comme des compétences ou comme l'étendue d'une activité technique.

Pour cela, nous avons préféré analyser, en respectant la démarche initiale de Ferdows, les dimensions amont et aval du processus de production des sites visités, afin de juger du degré d'autonomie dont ils disposent pour évoluer d'un rôle de simple approvisionneur en produits finis à celui de point focal pour un groupe.

##### **4.1 La dimension achat - approvisionnement**

Pour la plupart des entreprises que nous avons pu étudier, le Brésil possède des ressources naturelles en quantité suffisante et une activité industrielle suffisamment développée pour pouvoir subvenir à leurs besoins. Ainsi, parmi les entreprises que nous avons vues, rares sont celles qui n'ont pu se créer un réseau de fournisseurs locaux. Cependant, pour différentes raisons, des matières premières doivent toujours être importées. La visite des usines a permis de se rendre compte de l'ampleur de l'approvisionnement brésilien par rapport aux importations et d'identifier à chaque fois les pratiques mises en œuvre.



Tout d'abord, chez Michelin, les matières premières principales sont le caoutchouc, le noir de carbone et le soufre. Elles proviennent du marché local pour 80 à 90% d'entre elles (en valeur). Outre les raisons évoquées précédemment, de délais et de coûts, les importations sont aussi limitées car les produits ont tendance à se dégrader dans les transports.

La logique est identique pour ArjoWiggins qui achète au maximum sur le marché brésilien (seulement 2 000 tonnes de pâte à papier sont importées sur les 25 000 tonnes achetées par an) et limite les importations à des produits très spécifiques, les papiers de sécurité. En effet, ceux-ci sont soumis à des normes très strictes et doivent donc être fabriqués avec les mêmes matières premières en Europe ou au Brésil. Ces importations ne sont donc pas dues à un manque de fournisseurs au Brésil, mais à une uniformisation des produits au niveau mondial. Malgré leur faible part en volume, ces importations concernent des produits chers, représentant 40% de la valeur des matières premières : ce coût rend l'usine à peine plus compétitive qu'une de ses sœurs européennes. On voit l'intérêt d'avoir des fournisseurs locaux en comparant les délais d'obtention de pâte à papier venant d'Europe (60 à 80 jours) à ceux de la pâte venant du Brésil (10 à 15 jours).

Pour PSA, la volonté de diminuer les flux venant d'Europe se confirme : certains fournisseurs sont présents dans le technopôle (majoritairement des fournisseurs français dont l'installation a été encouragée par PSA) et les autres sont de plus en plus choisis au sein du Mercosur, et de préférence à proximité pour faciliter les flux tirés. Les pièces provenant d'Europe sont donc en quantité réduite, mais elles représentent encore 16 containers par jour qui arrivent par bateau.

Saint-Gobain reçoit les verres pour sa production d'une autre filiale du groupe implantée au Brésil. C'est donc l'essentiel de ses matières premières qui lui arrive directement du marché local.

Valeo tente de s'approvisionner au maximum localement mais les volumes disponibles ne sont pas toujours suffisants. En conséquence, les produits concernés par les matières premières importées ne sont pas suffisamment compétitifs pour être exportés.

Rhodia achète sa matière première au Brésil en ce qui concerne les produits dangereux, pour des questions de sécurité lors du transport. Pour les autres produits, une analyse mondiale est faite par le siège pour trouver les matières premières les plus avantageuses. Les importations restent donc importantes.

Enfin, les fournisseurs de Volkswagen sont tous implantés sur le site même puisqu'ils sont intégrés au consortium.

La démarche d'approvisionnement locale semble donc être favorisée ; elle est souvent du ressort du site pour des raisons évidentes de facilité (délai, taxes douanières...). Cependant, il

importe d'identifier les relations contractuelles existant entre les usines visitées et leurs fournisseurs pour approcher l'autonomie respective qu'elles ont en la matière.

#### 4.2 *Nature des relations contractuelles avec les fournisseurs*

Les relations contractuelles avec les fournisseurs peuvent être variables : elles témoignent de l'indépendance plus ou moins grande du site par rapport au siège. En effet, suivant les cas, les contrats sont négociés par le siège ou par les usines sur place.

Chez Michelin, des contrats globaux pour le monde entier sont négociés par le siège (Clermont-Ferrand) en ce qui concerne les matières premières, pour des durées de trois ans. Les contrats entre l'usine et les fournisseurs locaux passent également par le siège. Cela permet notamment d'avoir des transactions « dollarisées » qui ne subissent pas les fluctuations de la monnaie locale.

Rhodia a une gestion de plus en plus mondiale des matières premières depuis le siège. Cela conduit donc à des importations assez importantes. Pour rester compétitive, l'entreprise fait donc du lobbying auprès du gouvernement pour faire baisser les taxes. Par exemple, en ce qui concerne le nylon, des négociations ont eu lieu pendant deux ans pour obtenir des prix d'importation qui permettaient de garder une production rentable.

PSA, pour sa part, a cinq de ses plus gros fournisseurs plus ou moins imposés par le siège qui ont installé une unité dans le technopôle. Ceux-ci sont liés à PSA par des contrats avec le siège. Pour les fournisseurs brésiliens, des contrats locaux sont négociés dans le cadre du Mercosur, mais toujours selon les directives du siège de Paris. PSA souhaite garder des fournisseurs assez indépendants, et ne cherche donc pas à obtenir des contrats en tant que client exclusif.

Au contraire, Volkswagen a des contrats très exclusifs avec ses fournisseurs impliqués dans le consortium. En cas de retrait d'un fournisseur, ou de rachat, le contrat stipule qu'il doit assurer six mois minimum de production à Volkswagen avant son départ. Le consortium est légalement rattaché au Canada, et c'est la justice canadienne qui intervient en cas de litige. Volkswagen, qui a défini très précisément ce qu'était son corps de métier, ne fait que donner un cahier des charges très précis à son fournisseur et lui fait confiance car il est considéré comme étant l'expert. Chaque fournisseur prend donc en charge la partie du camion qui le concerne. De plus, le fournisseur participe à la production de l'usine. Il est particulièrement responsabilisé par sa présence sur le site. Ce n'est que depuis 2000 que les fournisseurs participent activement à la gestion de la production qui était auparavant imposée par Volkswagen. Des cercles de discussion ont été mis en place à l'occasion d'une augmentation notable de la production. De plus, ce sont les fournisseurs qui décident de la mise en production de tel ou tel véhicule, dans le cadre d'une planification pré-définie de Volkswagen : le châssis est scanné à son arrivée sur la ligne et les fournisseurs suivants peuvent bloquer la commande s'ils n'ont pas les pièces



correspondantes. Finalement, la relation entre Volkswagen et ses fournisseurs ne se limite pas à une relation de sous-traitance, ni de donneur d'ordres, mais peut être considérée comme un véritable travail d'équipe.

Les fournisseurs de Valeo sont aussi particulièrement proches de leur client. Ils sont très intégrés, interviennent très tôt dans la conception des produits, et ont constamment accès à l'usine. Au niveau des approvisionnements, la communication avec les fournisseurs prend une importance particulière. Tout d'abord, le Kanban permet aux fournisseurs de suivre la consommation de l'usine quotidiennement puisque les étiquettes utilisées sont renvoyées par fax tous les jours au fournisseur. De plus, la responsable de la logistique a particulièrement insisté sur l'importance des bonnes relations avec ses fournisseurs ; ceci passe par une communication régulière, afin de pouvoir s'entendre plus facilement le jour où un client augmente ses commandes de façon inhabituelle.

On constate donc, en général, une forte présence du siège au niveau contractuel. Même si les usines sont en liaison permanente avec leurs fournisseurs locaux, les contrats qui les lient sont bien souvent négociés via le siège, ce qui limite la liberté et la marge de manœuvre des usines locales. Cependant, les démarches de conception du produit fini induisent parfois des relations privilégiées entre l'usine cliente et ses fournisseurs.

### 4.3 *La dimension client*

La plupart des usines que nous avons visitées se sont implantées au Brésil pour, en premier lieu, toucher le marché local. Elles prêtent donc naturellement une attention particulière aux relations qu'elles entretiennent avec leurs clients brésiliens.

Essilor Brésil s'efforce ainsi de répondre dans l'heure à toute commande, comme il le ferait partout dans le monde ; sa force de vente par ailleurs se rapproche plus d'une démarche de consultants que de celle de simples commerçants. La filiale brésilienne de PSA adapte ses voitures au marché local en développant des tissus particuliers répondant au « goût brésilien » ou en ne montant ses voitures qu'avec des moteurs 1L. Enfin, Valeo travaille à améliorer la communication avec ses clients pour réduire la taille des stocks grâce à de meilleures prévisions de commandes. Valeo reçoit en effet des prévisions plus ou moins justes des constructeurs automobiles qui les réajustent régulièrement. Les commandes et les prévisions sont alors enregistrées par le client à l'aide d'un système informatique sécurisé EDI à la demande de nombreux clients, par fax ou par Internet. Le système EDI permet de planifier la production et d'organiser les livraisons. Valeo livre alors lui-même 16 des 38 points de distribution client (les clients se chargent des autres) et est responsable du produit jusqu'à son déchargement chez le client. Deux services sont donc totalement consacrés aux relations avec les clients : un pour la prise de commande à l'exportation, l'autre pour le marché local et tous les problèmes logistiques.

Le développement d'un service au client de qualité semble être un souci des filiales brésiliennes, mais quelle est la contribution des sites industriels ?

Essilor a une stratégie commerciale locale : sa clientèle (distributeurs, laboratoires et opticiens) est en effet très proche des particuliers. La filiale brésilienne établit donc tous ses contrats avec les clients elle-même puisqu'elle est la mieux placée dans le groupe pour toucher ses clients. Depuis quelques années cependant, le centre de distribution de Manaus tend à se transformer en plate-forme d'exportation, élargissant de fait le marché de cette filiale.

Michelin n'a quasiment que des clients locaux (avant d'exporter, l'usine vise l'autosuffisance en Amérique latine) mais il possède aussi des contrats internationaux. S'il gère les premiers (correspondant surtout au marché de remplacement), c'est le siège qui signe les seconds (concernant souvent des fabricants automobiles mondiaux pour la première monte). Enfin, la production est toujours décidée par le siège en fonction des contrats locaux.

Si Saint-Gobain Sekurit fournit tous les constructeurs automobiles implantés au Brésil sauf un, c'est dû au fait qu'il était le seul à maîtriser la technique du feuilleté et à posséder les outils de production adéquats lorsque celle-ci fut rendue obligatoire. Seuls certains contrats, tels ceux passés avec PSA et Renault, dépendent d'accords mondiaux. Il fournit le marché de remplacement par son réseau local de distribution et, grâce à une marge raisonnable, exporte 20% de sa production à travers les réseaux de distribution de Sekurit.

Les clients d'ArjoWiggins se partagent en deux catégories : les locaux, pour lesquels la filiale brésilienne est totalement indépendante, et les internationaux, dont les contrats sont répartis entre les diverses unités de production par le siège. L'usine de Salto doit alors décrocher auprès de sa direction générale des marchés en Inde, au Pakistan, à Taiwan ou ailleurs.

De même, Rhodia dispose d'un marché local régulier mais géré par la direction générale qui en revoit la répartition entre les usines du groupe tous les six mois, et de marchés spot que la filiale doit obtenir au sein d'une sorte de salle des marchés interne au groupe. Au sein de Rhodia, la possession d'un marché n'a donc plus aucun sens. Pour la filiale brésilienne, les marchés spot représentent enfin jusqu'à 15% des ventes en 2001 pour certains produits.

PSA, de son côté, développe une stratégie de vente mondiale mais aussi un marketing local en adaptant son produit au pays (tissu, moteur 11...). Avant de s'implanter industriellement, PSA importait ses produits au Brésil : la filiale brésilienne a donc pu profiter de l'expérience de la direction commerciale ainsi que du réseau de distribution existant qui n'a pas été restructuré depuis.

Chez Valeo, chaque branche de produits est gérée séparément par une direction mondiale qui établit notamment la stratégie de vente et répartit les marchés. Cependant, il n'y a pas de grosse concurrence entre les diverses filiales puisque souvent chacune d'entre elles est la plus compétitive sur son marché local. La filiale enfin ne recherche pas elle-même ses clients pour



l'établissement des contrats mais traite par la suite toute la partie relationnelle, de la commande aux modalités de livraison.

Le cas de Volkswagen, enfin, est assez particulier, puisque l'usine que nous avons visitée est la seule du groupe au monde à avoir cette production. Elle dépend donc directement d'une direction mondiale qui gère sa production et ses clients et elle n'a donc aucune autonomie de ce point de vue.

La gestion des contrats et des services au client est originale pour chaque entreprise. Une tendance cependant se dessine parmi les usines visitées. Ces dernières semblent être de plus en plus autonomes sur le marché local, rendant parfois des comptes au siège. Et, lorsqu'elles disposent de ressources suffisantes, elles approvisionnent des marchés d'exportation, souvent occasionnels, soit en étant choisies par leur siège qui gère leurs ressources industrielles, soit en décrochant le marché par un système de concurrence interne à leur groupe.

#### **4.4 Les démarches de spécification et d'adaptation des produits**

La première partie de cet article a mis en évidence les avantages salariaux de la main-d'œuvre brésilienne, mais un autre aspect intervient ici, celui de son niveau de qualification. En effet, certaines entreprises profitent de la présence des savoir-faire locaux pour développer les aspects process et produit, ce que Ferdows nomme les « activités techniques ». Comme pour l'analyse des raisons stratégiques, les sites visités ont dévoilé un panel très large de situations. En effet, pour certaines entreprises, la recherche portant sur les process et sur les produits ne dépend que de quelques sites mondiaux qui lui sont consacrés, alors que d'autres y impliquent leurs filiales. Cependant, il semble que l'on puisse classer les situations rencontrées en trois catégories : les usines n'ayant aucune activité de R&D, les usines ayant une démarche d'adaptation partielle des produits au marché local, les usines ayant une activité de R&D locale remarquable. On parcourt ainsi l'axe vertical du modèle de Ferdows vers le haut.

##### ***Cas n°1 : ingénierie locale des produits extrêmement réduite***

Dans cette première catégorie, il semble pertinent de détailler les exemples de Michelin et de Volkswagen, dans la mesure où ces deux entreprises ont renoncé à la recherche pour des raisons distinctes.

Une usine Michelin, comme celle de Campo Grande, ne dispose que de très peu d'autonomie. Ceci tient à la volonté du groupe de concentrer la recherche dans quelques structures qui lui sont affectés (notamment en France et aux Etats-Unis) et de ne laisser que très peu de marge de manœuvre aux sites de production. Ainsi, a-t-on pu observer les mêmes machines (à la version près) à Campo Grande et à Joué-les-Tours (France) ; il en aurait été de même partout ailleurs, tous les sites Michelin étant des copies les uns des autres. La « ligne produits » (qui va du développement à la commercialisation) est gérée au niveau « corporate ».

Il est donc manifeste que Michelin exploite peu les spécificités locales des pays dans lesquels il installe des unités de production, et que ses produits sont imposés au marché local plutôt qu'adaptés à ses attentes, ce qui ne limite en rien la qualité des produits et la pertinence des choix stratégiques.

L'exemple de Volkswagen camions est complémentaire, dans la mesure où il n'y a pas non plus d'activité de recherche, justement parce que Volkswagen a su parfaitement s'adapter au marché local. En effet, l'usine produit des camions et des bus répondant très bien aux attentes des pays en voie de développement, étant donné qu'il s'agit de véhicules robustes, abordables et fiables. Ceci explique certainement la forte pénétration du marché par Volkswagen (100 000 camions vendus dès 1994). Si Volkswagen réussit ce pari de suivre les attentes du marché sans investir en R&D, c'est qu'il existe déjà (dans les pays du Nord) des technologies plus pointues mais que Volkswagen refuse d'importer au Brésil car elles ne seraient plus en accord avec les besoins et les moyens locaux. Les camions sont donc assez rustiques (dérivés d'un modèle des années 1970) et pratiquement dénués d'électronique embarquée. Lorsque le marché est suffisamment mûr pour accueillir une innovation, Volkswagen Resende n'a alors qu'à la monter sur les véhicules sans effort de R&D : ce fut le cas avec l'introduction des premiers camions à cabine basculante en 1981. Il faut cependant rajouter que si Volkswagen a fait le choix de ne pas investir en recherche de technologie, de gros efforts ont été consentis sur la recherche process pour aboutir à l'inauguration en 1996 du complexe modulaire de Resende, unique dans le groupe et qui a inspiré Porsche pour la réalisation d'une nouvelle usine en Finlande.

Néanmoins, on touche ici aux limites de notre catégorie « adaptation produits réduite » dans la mesure où Volkswagen Resende n'investit pas par choix. Cela relève précisément de l'autonomie locale, celle de choisir de ne pas développer d'activité technique plus importante. Il en va de même pour d'autres entreprises, pour lesquelles il relève d'un choix stratégique de ne pas investir dans l'amélioration de process. Nous le voyons clairement en analysant le degré d'automatisation moyen des sites visités. S'il paraît indéniablement plus faible qu'en Europe, cela tient essentiellement au faible coût de la main-d'œuvre locale. Beaucoup des entreprises visitées ne souhaitent pas investir des sommes importantes dans une machine alors que le travail peut être aussi bien fait à moindre coût par les hommes. Pour Michelin, une machine n'est achetée que si elle permet d'augmenter la productivité ou d'améliorer l'ergonomie des postes de travail. Certains postes ne sont ainsi que semi-automatisés, ce qui évite de trop gros investissements. L'usine Volkswagen de Resende est faiblement automatisée par rapport aux sites européens du fait de sa faible production : rien ne sert d'investir des sommes considérables pour suréquiper une unité alors qu'un process plus manuel permet de rester plus flexible à moindre coût. Cependant, les postes sont souvent semi-automatiques, apparemment par souci d'ergonomie. Nous avons déjà vu que l'amélioration du bien-être des opérateurs n'était pas le premier facteur intervenant dans la décision d'automatiser ou de semi-automatiser un poste



dans l'usine Saint-Gobain de Mauá. Il s'agit plutôt d'améliorer la précision et la qualité du travail. Chez ArjoWiggins, la finition et le tri des papiers se font encore à la main car « l'œil est encore meilleur que la machine »... Par ailleurs, on peut s'étonner de la cohabitation chez Valeo de postes manuels et automatiques effectuant la même opération...

### *Cas n°2 : les adaptations tirées par le marché local*

Quant aux entreprises faisant des efforts de développement pour adapter les produits standard aux besoins locaux, nous citerons Valeo et ArjoWiggins. Aucun des deux ne peut se permettre au niveau local de gros efforts de R&D, et pourtant les spécifications de leurs clients rendent nécessaires des améliorations.

Valeo concentre au niveau mondial ses activités de R&D à Détroit, Paris, Francfort et Tokyo, implantations rendues nécessaires par la présence à proximité de ces quatre sites des plus grosses entreprises automobiles et Valeo se doit d'être présent sur le lieu où se conçoivent les nouvelles plates-formes. Néanmoins, un marché tel que le marché brésilien a ses spécificités et les clients de Valeo ont leurs exigences propres (ex : Volkswagen produit pour le Brésil une version très basique de la Golf nommée Gol). Aussi, Valeo a la possibilité d'adapter ses produits aux désirs des clients en modifiant les dimensions, les emplacements des points d'attache, l'organisation des fonctions élargies (sous-ensembles intégrés). Pour cela, il dispose sur site de quatre ingénieurs d'étude.

ArjoWiggins rencontre des difficultés similaires. En tant que spécialiste des papiers de niche à haute valeur ajoutée, ArjoWiggins concentre ces activités de R&D sur trois sites européens (deux en France et un au Royaume-Uni). Cependant, chaque usine, comme celle de Salto, doit savoir adapter la technologie et le savoir-faire du groupe aux attentes très ciblées des clients. Pour cela, le site de Salto dispose d'un petit laboratoire de chimie où les ingénieurs locaux peuvent créer des nuances de couleurs sur mesure, un atelier de conception des motifs (filigranes pour les papiers sécurisés : dessin sur ordinateur puis sculpture des gabarits et impression sur toile métallique des motifs). L'activité de R&D sur site industriel, dans le cas de ArjoWiggins, permet principalement d'introduire les innovations produits réalisées dans les centres de recherche du groupe en les adaptant au processus de fabrication local.

Ces deux sociétés ont donc doté leurs filiales de capacités de R&D de manière à les rendre plus réactives face à leur marché, plus indépendantes de leur direction.

### *Cas n°3 : émulation internationale en matière de process et de produit*

En ce qui concerne les sociétés dotées de structures importantes de R&D, nous détaillerons le cas du groupe européen Rhodia. En effet, il est l'illustration concrète de l'utilisation que peut faire un groupe international des compétences locales précédemment citées. Le site de Paulinia est un complexe où sont regroupées des activités de production, de R&D, et de génie des

procédés. Créé en 1975, il a réussi à s'imposer comme le 4<sup>e</sup> centre de recherche du groupe. En effet, le groupe Rhodia est organisé autour de deux pôles :

- un pôle R&D corporate, comportant quatre centres de recherche : Aubervilliers et Lyon en France (comptant 300 chercheurs chacun), Cranbury aux Etats-Unis (120 chercheurs) et Paulinia au Brésil (80 chercheurs) ;
- des laboratoires de développement très intégrés en amont (laboratoires universitaires) et en aval (proximité des marchés).

Le site de Paulinia est donc à la pointe de la recherche du groupe. Il bénéficie de la présence de nombreux centres universitaires à proximité comme Unicamp (Université d'Etat de Campinas), USP (Université de São Paulo) ou UFSCar (Université Fédérale de São Carlos). Sur le site de Paulinia, on trouve également le Centre Technologique d'Amérique Latine, qui inclut des divisions d'ingénierie et de technologie. Elles sont responsables, entre autres, des constructions et des modifications de sites, de la conduite des projets techniques et du support technique. On trouve donc sur le site de Paulinia des activités de R&D allant de la recherche fondamentale au génie des procédés, en relation avec les activités industrielles du site et les centres universitaires de l'Etat. Enfin, et c'est là que Rhodia exploite de manière la plus surprenante les spécificités locales, les sites de R&D corporate concentrent leurs activités de recherche sur des problématiques propres à la région où ils sont implantés. Ainsi, Paulinia fait porter son effort sur les économies d'énergie (l'énergie brésilienne étant très majoritairement hydraulique, son coût est très variable selon les précipitations) et les laboratoires européens se concentrent sur les problèmes environnementaux (pression publique et politique). Les avancées indépendantes de ces différents sites bénéficient donc naturellement en premier lieu aux usines qui en ont le plus besoin avant d'être étendues à l'ensemble du groupe. Rhodia est donc, parmi les usines que l'on a visitées, le meilleur exemple d'une activité de R&D intense et parfaitement adaptée au marché local tout en bénéficiant à l'ensemble du groupe.

Ces analyses illustrent donc un peu mieux la variété des situations rencontrées au cours de nos visites en matière de R&D, ainsi que la grande capacité des Brésiliens à mener des recherches de pointe sur le plan international, tendance que, pourtant, assez peu de groupes utilisent, préférant concentrer leurs efforts sur quelques sites, quitte à s'éloigner des attentes des marchés qu'ils desservent ou des ressources locales d'innovation. A ce titre, il est intéressant de noter que le type théorique d'usine « outpost » du modèle de Ferdows ne fait l'objet d'aucune procédure ou organisation formelle dans les sites que nous avons visités. Pourtant, il ne fait aucun doute qu'à l'heure actuelle où l'on parle d'intelligence économique, un site industriel, bien que cela ne soit pas sa fonction première, peut jouer un rôle important dans la capitalisation des connaissances (économiques, pratiques, technologiques, réglementaires...) relatives au territoire local dans lequel il s'inscrit.



#### 4.5 Positionnement des entreprises visitées selon l'axe vertical de Ferdows

Après avoir défini les différentes tendances des entreprises quant à leur rôle technique, nous allons essayer de les classer une à une sur l'ordonnée de Ferdows en nous focalisant sur les compétences qu'elles assument. Pour cela, nous allons suivre le chemin que Ferdows a défini pour atteindre un rôle stratégique élevé. Nous partirons donc de l'entreprise ayant selon nous le plus faible degré d'autonomie quant aux activités techniques sur site et nous les hiérarchiserons jusqu'à celle qui dispose du degré d'autonomie le plus élevé.



##### Michelin - Campo Grande

Le site est responsable de sa production : les îlots de production ont été définis localement, de même que les plans de progrès. Il en va de même pour la maintenance et la logistique, mais les activités techniques du site ne vont pas au delà.

##### PSA - Porto Real

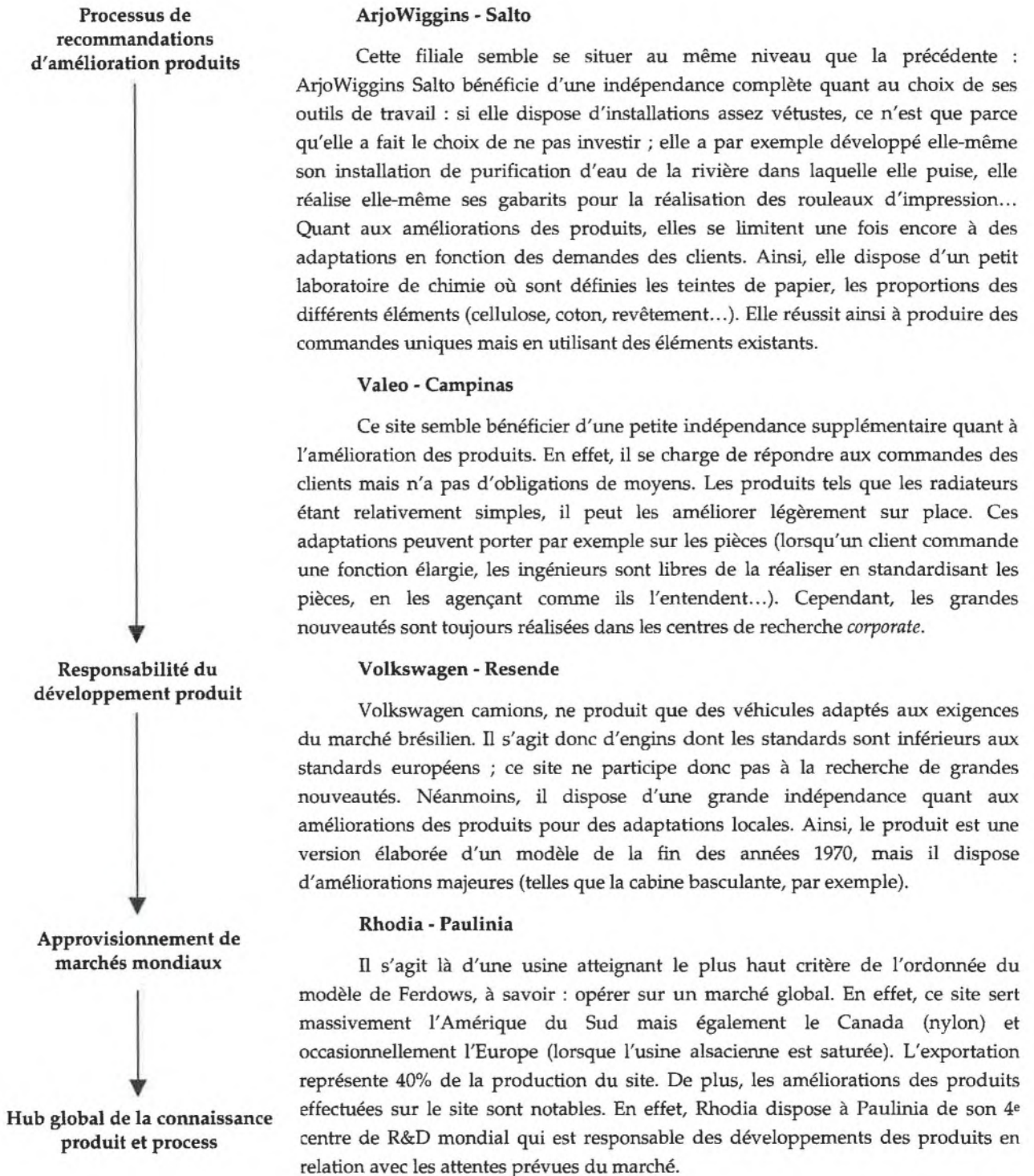
S'il est vrai que l'usine de Porto Real est astreinte aux normes de production PSA comme tous les sites du groupe produisant plus de 400 véhicules jour, le site a une certaine marge de manœuvre quant au développement des sous-traitants. Beaucoup sont encore liés à PSA, comme Gefco, mais d'autres sont locaux et tout à fait indépendants de PSA, comme les fournisseurs de tissus pour les sièges (les couleurs européennes n'étant pas aux goûts locaux, elles sont choisies sur place en fonction des offres locales).

##### Essilor - Rio de Janeiro

En considérant le site de production de Manaus et le centre de distribution de Rio de Janeiro, on peut dire que seuls la *bottom line* et le *quarterly report* importaient à la direction *corporate*. Aussi sont-ils libres d'adapter comme ils l'entendent leurs process et notamment leur réseau de distribution. C'est ainsi qu'ils se chargent localement d'organiser leurs circuits de distribution et d'achat. Il ont la possibilité de réaliser des recommandations produits en fonction de leur marché : ils disposent par exemple de verres anti-buée, ce dont ne dispose pas l'Europe.

##### Saint-Gobain Sekurit - Mauá

Nous entrons ici dans la catégorie des usines totalement libres de leurs améliorations de process. Ainsi, les squelettes (supports servant à la mise en forme des pare-brise) sont conçus sur place et la décision d'automatiser certains postes est locale. Par contre, les améliorations des produits sont encore limitées, elles se réduisent à des adaptations à la demande, c'est-à-dire aux différentes conformations possibles de voitures.



#### 4.6 Etude critique de la classification verticale

La plupart des entreprises visitées se trouvent dans une situation hybride. Dans chaque domaine relatif aux activités techniques sur site – fournisseurs, clients, développements produit



et process – les usines ne peuvent pas être situées précisément sur l'échelle verticale du modèle de Ferdows. Certaines ont par exemple une grande autonomie process et elle est très faible au niveau produit, alors que, pour d'autres, telles que Valeo, ces deux pôles sont plus équilibrés. Ceci peut s'expliquer par la conjonction de l'émancipation de certaines filiales au sein d'un groupe à l'organisation rigide. Prenons l'exemple d'Essilor : la filiale brésilienne dispose de plus en plus d'autonomie en développement et élargit son marché ; cependant, elle ne dispose d'aucun moyen de R&D local, d'où une progression bloquée sur l'ordonnée de Ferdows. Quant à un exemple de groupe dont l'organisation rend impensable une innovation au niveau produit et assez difficile une innovation process, nous pouvons citer Michelin, qui transpose rigoureusement au Brésil son modèle de production et d'organisation clermontois et qui impose que toute innovation significative soit soumise au siège et/ou aux centres de recherche.

La mondialisation pourrait aussi être une source de difficultés vis-à-vis de la classification de Ferdows. En effet, la centralisation de certains secteurs peut avoir pour origine des réductions de coûts par des contrats internationaux plutôt que par l'incapacité des filiales à les assumer. Les usines n'évolueront donc probablement pas dans ces secteurs et la classification de Ferdows perd alors une partie de son sens.

On voit aussi une autre limite au modèle de Ferdows, celui de la typologie des produits en cause et de la dynamique de développement de ceux-ci. Dans cet esprit, des cartes électroniques ou des pneumatiques devraient, toutes choses égales par ailleurs, avoir des stratégies locales différentes.

## **5. Positionnement des sites dans le modèle de Ferdows**

L'analyse, dans un premier temps, des raisons premières de localisation des sites industriels visités au Brésil, puis l'identification des activités techniques menées sur chacun de ces sites, nous permettent de situer chaque usine dans le modèle de Ferdows. La figure 2 propose une « synthèse visuelle » des analyses menées dans les deux parties précédentes.

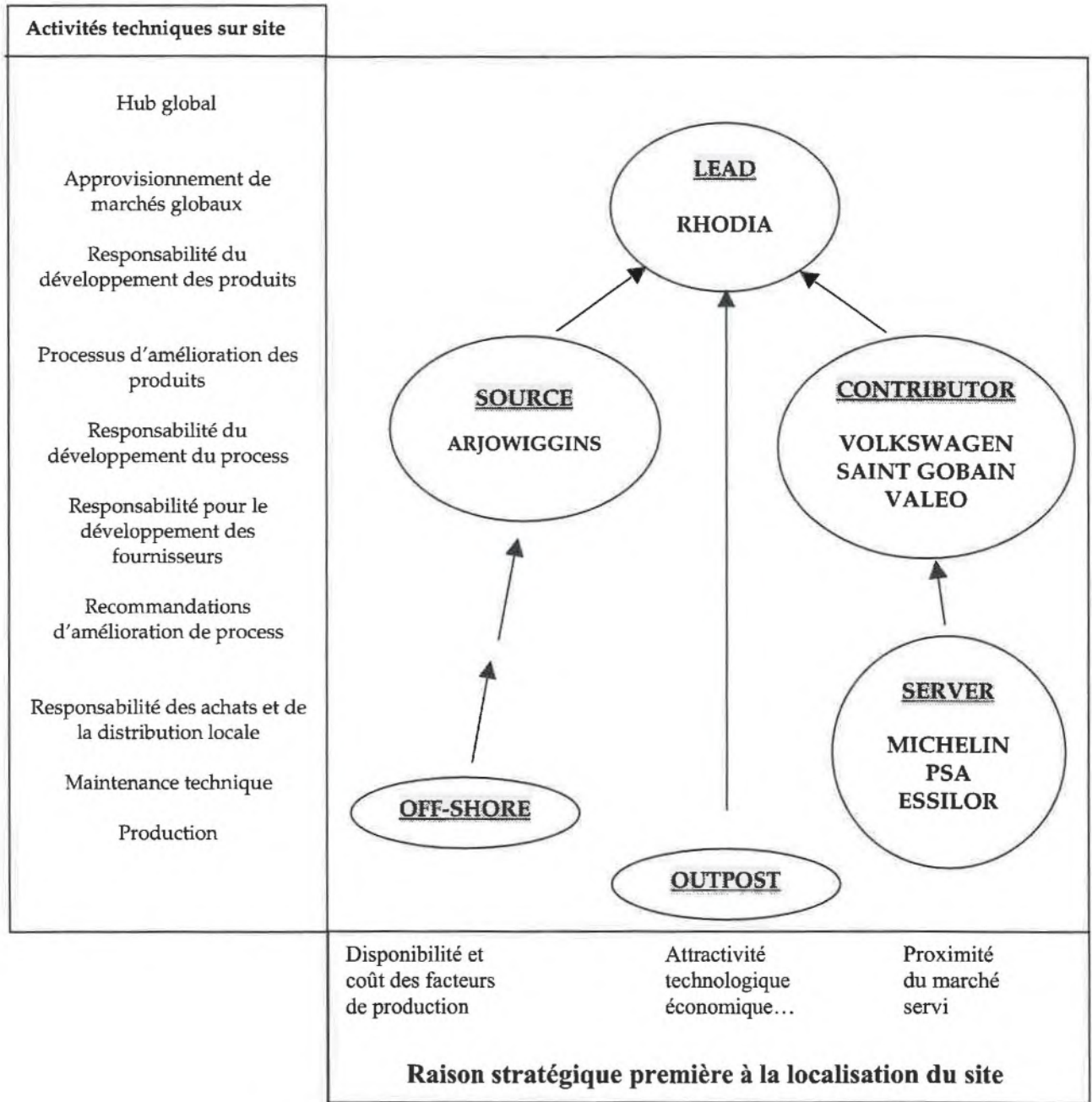


Figure 2 : Typologie des sites visités selon Ferdows.

Cette présentation schématique nous amène à formuler quelques réflexions sur la place de chaque site visité dans le modèle de Ferdows.

En 1999, Rhodia a lancé le programme WCM (*World Class Manufacturing*) ; la division Polyamide a été pilote pour ce projet, notamment le site de Paulinia. Ce programme vise



l'amélioration du processus industriel dans sa totalité, depuis l'arrivée des matières premières dans les unités industrielles jusqu'à la livraison du produit fini chez le client. Ce processus industriel a été divisé en plusieurs étapes, et les performances obtenues dans chacune d'elles, comparées aux meilleures du secteur : achats et approvisionnement, planification, contrôle qualité, maintenance, procédés industriels, livraison et facturation. L'analyse systématique des résultats de cette comparaison a permis d'identifier les actions à mettre en œuvre rapidement, et de définir des indicateurs clés permettant d'évaluer les progrès accomplis. Le programme WCM doit permettre, non seulement de faire des économies, mais encore d'augmenter la satisfaction des clients et, par-là même, le chiffre d'affaires, d'optimiser les actifs industriels et de réduire le besoin en fonds de roulement. De plus, la mission industrielle de Rhodia au Brésil comprend aussi le fait d'offrir aux entreprises présentes sur le site l'expertise technique dans les sujets industriels connexes tels que le développement de produit, la production, l'amélioration de fabrication, la sécurité, et la commande d'investissements. Il n'est donc pas étonnant de retrouver le site de Paulinia classé comme une usine *lead* dans le modèle de Ferdows. Il aurait donc été intéressant de connaître la situation du site de Paulinia (au sens de Ferdows) avant le lancement de ce programme WCM, pour identifier sa trajectoire d'évolution et ainsi connaître la contribution réelle du WCM à cette progression.

Le cas de Volkswagen-Resende est révélateur de la difficulté d'avoir un positionnement dans Ferdows cohérent avec la réalité stratégique industrielle du site. En effet, si l'on s'en tient à la détermination stricte de l'abscisse et de l'ordonnée dans le modèle de Ferdows, cette usine est considérée comme un type *contributor*. Pourtant, son concept d'approvisionnement modulaire mis en place en 1997 est une innovation organisationnelle mondiale. Si l'on s'en tient au chemin d'évolution du modèle de Ferdows, le facteur qui permettrait à ce site d'évoluer vers un type *lead* serait de développer une activité de R&D, une aberration quand on connaît les besoins (produit sans électronique embarquée, conception robuste ancienne) des marchés mondiaux desservis à partir de Resende. Nous estimons plutôt que le hub de savoir existera réellement quand le groupe Volkswagen décidera de décliner ce modèle d'organisation à une autre usine du groupe. Car, comme le soulignent Parente & Kotabe (2001), l'usine de Resende a déjà servi de modèle de référence (au sens du *benchmarking*) pour la mise en place de cette démarche d'approvisionnement modulaire chez d'autres constructeurs automobiles tels que Porsche en Finlande ou encore dans l'usine toute récente (fin 2001) de Gravatai (au Brésil) de General Motors ! Il est clair qu'une évolution des relations clients-fournisseurs comme celle-ci a remis en question les idées traditionnelles sur la façon de gérer des fournisseurs et a ouvert la voie à des approches comme l'ESI (*Early Supplier Involvement*) : le site de Resende a sûrement beaucoup à offrir quant aux enseignements à tirer d'une telle organisation industrielle

L'usine Valeo de Campinas de type *contributor* verra principalement son évolution dictée par les besoins (nature et prix) de ses clients. D'une part, elle est passée de la fabrication de



composants dans les années 1980 à la réalisation de modules dans les années 1990. La tendance actuelle est de fournir des systèmes complets aux constructeurs. D'autre part, attendu que les constructeurs automobiles clients cherchent toujours des conditions d'achat revues à la baisse, l'usine Valeo doit améliorer sa productivité industrielle. Cette évolution des besoins des clients, d'après les dirigeants de l'usine de Campinas, les conduit à améliorer la composante technique de leur productivité. Cette démarche permet à la fois d'obtenir une source de gains substantiels (de l'ordre de 10%) et une solution technique adaptée au marché. Pour cela, il est nécessaire de réaliser des activités de recherche appliquée et de développement sur site. Cet exemple montre d'une part, que l'évolution du rôle stratégique de Valeo Campinas passe par des efforts de R&D locaux, ce qui est cohérent avec le modèle de Ferdows, mais que, d'autre part, le premier catalyseur se trouve être un facteur de l'axe horizontal (modification du marché à servir). Ce cas pose donc aussi la question de la corrélation entre les facteurs des axes verticaux et horizontaux dans le modèle de Ferdows.

L'usine Saint-Gobain Sekurit de Mauà, elle aussi du type *contributor*, est assez proche du cas de Valeo. La différence se situe surtout dans le type et la gestion de la R&D liée à la branche d'activités. Saint-Gobain Sekurit dispose de 5 centres de recherche dans 3 pays : France, Allemagne et Espagne. Cette activité de R&D est articulée autour de trois axes :

- amélioration de la vision qui passe par la création de produits (par exemple, vitrage électrochrome, vitrage hydrophobe, vitrage anti-reflets, formes complexes, toits panoramiques) ;
- la collaboration étroite avec les constructeurs automobiles : Saint-Gobain Sekurit crée les solutions adaptées à leurs exigences fonctionnelles, esthétiques et industrielles. En permettant un assemblage plus rapide, ces solutions permettent aussi une optimisation de la chaîne des coûts et donc du prix des véhicules (extrusion, par exemple) ;
- une politique en matière de respect environnemental à chaque étape de la vie des produits (optimisation du démontage, réutilisation des matériaux...).

L'évolution au sens de Ferdows du site de Mauà dépendra donc en partie de sa capacité à favoriser la mise en œuvre industrielle des innovations concernant les produits centralisés (axe 1). Le deuxième axe de recherche noté ci-dessus est déjà intégré en partie par le site brésilien de Saint-Gobain Sekurit. Par contre, la contribution à la maîtrise environnementale du site, qui s'inscrit dans une politique R&D du groupe, est une composante qu'il est difficile de saisir dans le modèle de Ferdows. Notamment, nous pensons qu'il faudrait pouvoir juger précisément de la gestion locale (au niveau usine) associée à cette dimension environnementale. Par exemple, on pourrait identifier les décisions prises quant à la conduite de planification, l'organisation, l'allocation de ressources, le contrôle, l'activation et l'animation des flux retours.



L'usine de ArjoWiggins à Salto est née de la fusion opérée en 2000 entre Industria do Papel de Salto, Canson et ArjoWiggins. Nous pensons qu'il aurait été intéressant de pouvoir identifier les modifications (organisationnelles, humaines, techniques et commerciales) induites par cette fusion sur ce site industriel. Nous aurions ainsi pu juger de la correspondance entre les évolutions inhérentes à ce type de fusion et les facteurs de l'axe vertical de Ferdows.

L'usine Michelin de Campo Grande rentre dans la catégorie *server*. Son évolution au sein du modèle de Ferdows semble limitée par deux facteurs : la recherche et les achats. Tous deux sont effectivement très centralisés dans l'organisation du groupe Michelin. De notre point de vue, nous touchons ici une des limites de l'analyse de Ferdows. En effet, nous estimons que le site de Campo Grande présente une organisation industrielle qui lui permet de rentrer en compétition avec les usines du pays d'origine de sa maison mère, pour l'implantation et le test de nouvelles technologies de production, l'implantation de systèmes d'information, l'industrialisation de nouveaux produits. En un mot, elle a les capacités pour être *contributor* sans pour autant posséder l'autonomie sur les achats et la R&D.

L'usine PSA de Porto Real fournit une zone géographique (le Brésil). C'est typiquement le cas d'implantation qui permet de dépasser les barrières douanières, les taxes, les coûts logistiques et les problèmes de risque de taux de change à l'international. De ce fait, elle illustre parfaitement le type *server*. Elle s'inscrit dans la démarche stratégique du groupe PSA qui souhaite doubler ses ventes en-dehors de la zone européenne. Le facteur de mutation de son rôle sera de notre point de vue la capacité à atteindre les objectifs de 8% de parts de marché au Brésil. Un deuxième facteur d'évolution sera l'étendue des adaptations des véhicules au marché sud-américain. Tant qu'elles resteront marginales, le site de Porto Real restera un type *server*.

L'analyse du centre logistique d'Essilor à Rio de Janeiro, et par extension du site de production à Manaus, ne peut pas être dissociée de l'évolution de l'organisation industrielle mondiale d'Essilor. En effet, dès les années 1980, Essilor a choisi de délocaliser les procédés standard parfaitement maîtrisés correspondant à la fabrication de verres finis sans traitements particuliers. Cette première étape a permis de réaliser des gains de productivité importants grâce à des coûts de production plus faibles (création de site de type *offshore*). Puis, des standards mondiaux assurant un niveau de qualité équivalent, quel que soit le site de production, ont été mis en place. Cette normalisation tend à permettre maintenant de produire dans les sites à plus faible coût de production des produits à plus forte valeur ajoutée (traitements anti-rayures et anti-reflets), les faisant passer à un type *source*. Parallèlement, le groupe Essilor dispose aujourd'hui du réseau commercial le plus étendu, le plus capillaire et le plus diversifié du marché. Cet actif humain et industriel est très original et réalise aujourd'hui de façon concrète ce que les livres de management décrivent comme le rêve de « mass customisation ». La position locale est déterminante pour optimiser les coûts et le service, et les centres de distribution comme celui de Rio de Janeiro jouent un rôle de *server*. Il est alors

intéressant de noter qu'à l'heure où l'on parle d'intégration entre production et logistique, on trouve dans le modèle de Ferdows une dissociation de fait entre les trajectoires d'évolution des sites industriels et des sites de distribution.

## 6. Conclusion

Nous avons donc analysé le modèle de Ferdows sous plusieurs angles : étude suivant les axes horizontal et vertical, les conditions d'évolution d'une classe d'entreprise à une autre dans le modèle, les limites du modèle. Bien que ce modèle reste largement insuffisant pour décrire la multitude de situations existantes, nous pensons néanmoins que les trajectoires d'évolution qu'il décrit et leur convergence vers le type *lead* traduisent une tendance que nous avons ressentie lors de cette mission au Brésil à savoir l'utilisation de ce pays comme base d'exportation mondiale par les entreprises, utilisation facilitée (ou rendue nécessaire) par l'attraction ou la nécessité de passer au type *lead*.

Même si, dans sa définition première, l'abscisse du type *lead* dans le modèle de Ferdows réduit les politiques nationales de développement à la notion d'attractivité, nous pensons qu'il s'agit d'une dimension (si on la prend dans sa globalité) qui imprime une dynamique d'évolution aux entreprises. Ainsi, elle pourrait complètement changer le contexte dans lequel se situe chaque entreprise ; le Brésil, par ses caractéristiques, imprimerait alors une dynamique obligatoire d'évolution de ces entreprises.

### *L'ouverture progressive du Brésil*

Selon certains économistes, le Brésil figurera parmi les trois premières plates-formes exportatrices pendant les quinze premières années du XXI<sup>ème</sup> siècle. La balance commerciale du Brésil est devenue positive en 2001, avec un solde de 2,6 milliards de dollars américains, et les prévisions pour 2002 sont optimistes (+5 milliards). Pourtant, il n'y a pas si longtemps, la balance commerciale était déficitaire (-7 milliards en 1997). Cela témoigne d'une réelle volonté d'ouverture. Pour cela, une politique a été mise en place, de façon à surmonter les barrières aux exportations, à promouvoir l'exportation et surtout à mener une nouvelle politique industrielle (encourager le développement régional en proposant des baisses d'impôt par exemple, de façon à attirer des entreprises, importer le savoir-faire de façon à diminuer les importations de produits).

A l'heure actuelle, le Brésil exporte essentiellement du matériel de transport, du soja, des produits métallurgiques et chimiques, mais aussi des produits électroniques. Le Brésil est le premier producteur et exportateur de café et de jus d'orange, le premier exportateur de sucre, le troisième exportateur mondial de viande. Dans un certain nombre de domaines, le Brésil est donc en bonne position.



Qui sont les clients du Brésil ? D'abord, l'Union Européenne, ensuite, les Etats-Unis, enfin, les pays du Mercosur. Si l'on considère chacune de ces trois régions, les exportations représentent environ 12 milliards de US\$. Les échanges avec les autres régions du monde restent relativement marginaux. Quelle place occupent les entreprises étrangères dans ce phénomène ? Vers quelles destinations exportent-elles ? C'est la question que nous nous sommes posée.

#### *Les exportations vers le reste du monde ?*

Toutes les entreprises visitées n'ont pas la même position vis-à-vis de cette question : certaines estiment que l'exportation n'est pas intéressante. En fait, cela dépend fortement du produit fabriqué et de la politique de l'entreprise. Contrairement à ce que l'on pourrait penser au premier abord, le Brésil n'est pas forcément concurrentiel du point de vue du prix. Par exemple, Saint-Gobain a estimé que la différence de coût entre un pare-brise importé et un pare-brise fabriqué sur place n'était que de 3%. Cependant, si cette usine arrive à se maintenir, c'est que la productivité n'est pas comparable à celles des autres usines du groupe : elle est bien supérieure. Plusieurs industriels ont évoqué ce phénomène du « coût Brésil », susceptible de rendre l'exportation moins importante. Cela dit, ce n'est pas en général pour l'exportation que les entreprises se sont installées : c'est initialement pour alimenter le marché local. Certaines entreprises possèdent au Brésil une unité de fabrication à partir de laquelle elles alimentent le monde entier : c'est le cas de Volkswagen camion. Dans ce cas, l'ouverture vers le monde est nécessaire à la survie de l'entreprise.

Certaines entreprises fonctionnent par réseau et par zone géographique. C'est le cas de PSA et des fournisseurs automobiles : Michelin, Saint-Gobain, Valeo... Dans ce cas, la production est tournée vers un marché spécifique. Les produits ne sont pas forcément exportables car ils sont adaptés au marché local (PSA a d'ailleurs eu des difficultés pour régler les moteurs des voitures à destination de l'Argentine, car les carburants doivent tous contenir un taux d'alcool minimum au Brésil, et PSA n'avait pas le droit d'importer de l'essence « normale » pour régler les moteurs argentins). Cette propriété caractérise essentiellement PSA, car les fournisseurs essaient de diversifier leurs clients pour diminuer leur dépendance, de sorte que si un constructeur venait à disparaître, ils ne seraient pas menacés... Les fournisseurs exportent surtout sur un marché de remplacement, ou bien pour pallier des défaillances dans d'autres usines du groupe (Saint-Gobain peut livrer ponctuellement 40 000 pare-brise en Europe en cas d'urgence). Dans tous les cas, l'exportation reste exceptionnelle.

Il reste le cas d'usines implantées au Brésil, dont les marchés bougent énormément. C'est le cas pour ArjoWiggins et pour Rhodia. Ces deux entreprises alimentent beaucoup le marché national, mais, en fonction des opportunités, de la compétitivité au moment de l'appel d'offre, elles peuvent obtenir des marchés dans des pays éloignés. Pour Rhodia, le transport peut représenter jusqu'à 10% du prix final. Pourtant l'usine, l'une des deux plus grosses du groupe, alimente le Canada et l'Afrique du Sud...

Reste le cas d'Essilor, que nous n'avons pas encore évoqué. Essilor occupe une place un petit peu particulière, qui tient à sa politique de service-client : le client opticien doit pouvoir être servi en moins d'une heure. Pour cette raison, Essilor n'exporte pas de produits finis : les derniers traitements sont effectués sur place, pour s'adapter à la demande et aux fluctuations des stocks locaux. Les produits semi-finis destinés à l'exportation sont stockés à part – mais cela ne représente que 20% des ventes –, et sont expédiés en Amérique latine et au Canada essentiellement.

Les entreprises profitent donc très largement des possibilités qu'offre le Mercosur, même si les barrières n'ont pas encore complètement disparu à l'heure actuelle. En revanche, certaines hésitent à franchir les frontières, alors que d'autres vendent la majorité de leur production à l'extérieur : cela dépend de la conception qu'a le groupe du rôle stratégique de l'usine. L'évolution des conditions sociales et du coût de la main-d'œuvre sur place peuvent faire changer ce rôle : ainsi, plusieurs entreprises estiment actuellement qu'il serait peut-être plus avantageux, à terme, d'importer les produits d'Europe, par exemple. Cela les pousse à chercher à profiter d'autres avantages : proximité du marché servi, donc meilleur service-client, délais plus facilement respectés, présence de zones franches, gros avantages sur des produits chers, pour lesquels le coût du transport reste marginal.

Le modèle de Ferdows ne dépend donc pas seulement d'une volonté interne à l'entreprise, il est évidemment soumis aux politiques économiques et sociales exercées dans le pays d'accueil. Ce modèle permet de produire une photo, à un instant donné, du rôle de l'entreprise, mais ne montre pas comment et pourquoi elle se trouve à cet endroit, à ce moment précis. En particulier, le modèle ne permet pas d'envisager et d'intégrer pleinement les évolutions qui se produisent suivant l'axe horizontal. Comme tout modèle, il permet de mieux appréhender une situation ou une stratégie à un moment donné par analyse de la conformité ou au contraire de la réfutation de la position de l'entreprise par rapport aux hypothèses du modèle. Bien évidemment, la complexité du modèle brésilien, l'aspect statique du modèle de Ferdows, et surtout les spécificités locales et stratégiques de chaque entreprise que cette courte mission ne nous a pas permis de percevoir pleinement, limitent la portée explicative du modèle sans lui enlever toutefois son intérêt d'outil pertinent d'analyse stratégique.

## 7. Bibliographie

- FERDOWS K. (1989), « Mapping international factory networks », Working Paper, INSEAD.
- FERDOWS, K. (1997), « Making the most of foreign factories », Harvard Business Review, Mars-Avril, pp. 73-88.
- GIORDANO P. & SANTISO J. (2000), « La course aux Amériques : les stratégies des investisseurs européens dans le MERCOSUR », Problèmes d'Amérique latine, n° 39, pp. 55-87.



- HAMEL G. & PRAHALAD C.K. (1994), « Competing for the future », Cambridge Mass.: Harvard Business School Press.
- Mensuel du réseau énergie des postes d'expansion économique, N°9, septembre 2001.
- PARENTE R. & KOTABE M. (2001), « Supply chain management and modular strategies », Working Paper, MIT's International Motor Vehicle Program Research Project.
- SKINNER W. C. (1964), « Management of international Production », Harvard Business Review, Sept.-Oct., pp. 125-136.
- TARONDEAU J.C. (1993), « Stratégie Industrielle », Vuibert.
- VEREECKE A. & VAN DIERDONCK R. (2001), « The strategic role of the plant », Working Paper, Université de Gent.
- WERNERFELT B. (1984), « A Resource-base View of the Firm », Strategic Management Journal, 5, pp.171-180.