

LES ENJEUX DE LA LOCALISATION DANS LES INDUSTRIES PILOTEES PAR L'AVAL*

Albéric Tellier*

Résumé. - Cet article a pour objectif d'étudier l'impact du modèle « aval-amont » sur la localisation des activités industrielles. Après une présentation des caractéristiques du modèle, ses implications organisationnelles sont discutées. Il apparaît que l'adoption de ce modèle qui nécessite différenciation retardée, modularisation et production synchrone, génère de nouvelles contraintes de localisation des fournisseurs. Finalement, les choix d'implantation doivent intégrer la spécificité des actifs fournis et leur position dans la chaîne de valeur de l'assembleur.

Mots-clés : modèle aval-amont, TIC, chaîne de valeur, localisation, proximité.

1. Introduction

L'explosion de l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC désormais) à partir du milieu des années 1990 est apparue comme favorisant l'abandon de l'intégration verticale au profit de la croissance contractuelle (plus spécifiquement la croissance en réseau ; Paché, 1991). Régulièrement cités, les travaux de Malone et *al.* ont ainsi affirmé dès 1997 que le développement des TIC provoquerait une « désintégration verticale » des activités de production entre différentes entreprises et, au delà, élargirait la zone dans laquelle les modes de coordination par le marché sont les plus favorables.

Mais, en entraînant une forte diminution des coûts de transaction (Joffre, 1998), en autorisant l'utilisation d'outils de collaboration à distance synchrones et asynchrones (Favier et

* L'auteur remercie pour leurs remarques et pour leurs suggestions Pascal Aurégan, Thomas Loilier et Sophie Renault du CIME, tout en demeurant seul responsable d'éventuelles erreurs ou omissions.

* Maître de Conférences, Université de Caen - Centre de recherche CIME, IAE de Caen Basse-Normandie

al., 1999), ces TIC ont également laissé envisager qu'il serait désormais possible de s'affranchir de la triple unicité de lieu, de temps et de fonction qui a façonné l'organisation intégrée du XX^{ème} siècle (de Rosnay, 1997). En outre, l'utilisation d'expressions souvent mal interprétées (« entreprise virtuelle »*, « entreprise numérique », « métaorganisation ») et le fort retentissement qu'ont eu les créations de plates-formes d'achats où la concurrence entre fournisseurs est mondiale, ont également contribué à renforcer l'idée que l'organisation pourrait, grâce à Internet, faire fi des distances et aboutir à la création de réseaux a-territoriaux.

Cependant, dans les industries les plus en pointe dans l'utilisation des TIC (l'informatique, l'automobile et l'habillement notamment) qu'observe-t-on ? Tout d'abord que l'intégration de ces technologies s'accompagne de la création de réseaux à forte proximité géographique et qu'à l'image de Renault, une entreprise peut être engagée dans la mise en place de plates-formes d'achats (en l'occurrence Covinsint) et continuer à constituer des parcs industriels de fournisseurs autour de sites de production (Renault, 2001). Ensuite, que les TIC renforcent dans bien des cas le regroupement sous formes de districts industriels, de technopoles ou autour d'axes (autoroutes, voies ferrées) de communication physiques (Benghozi, 2000 ; Rallet, 2000).

L'objectif de cet article est de chercher à dépasser cette apparente contradiction et de mieux cerner l'impact des TIC sur la localisation des activités industrielles. La première partie précise le champ de ce travail, tandis que la seconde mobilise le concept de chaîne de valeur pour mieux comprendre ces effets de proximité.

2. L'objet de la recherche : les industries pilotées par l'aval

Il est probablement illusoire de discuter de l'impact des TIC sur l'organisation des entreprises en faisant abstraction des types d'activités concernés et des raisons stratégiques qui motivent leur utilisation. D'une part, les transformations amenées par ces technologies dépendent largement des produits proposés. En comparant les nouvelles formes d'organisation et de marché dans deux industries, l'habillement et l'édition de programmes musicaux, Benghozi (2000) a rappelé que la matérialité des produits pouvait limiter les potentialités offertes par les TIC, en posant notamment des problèmes de logistique. D'ailleurs, bon nombre des échecs des pionniers de l'« e-business » ont pour l'origine leur incapacité à répondre à des questions classiques de circuit de distribution[†], de stockage, de délai de livraison... (Mexia Crespo de Carvalho, 2000). D'autre part, il apparaît que l'utilisation de ces technologies dans le processus de création de valeur peut être extrêmement variée. Dans certains cas, Internet se présente

* Fréry (2001, p. 24) note ainsi que le mot « virtuel » est « un faux ami qui conduit à supposer que les entreprises virtuelles ne sont qu'une sorte de simulation artificielle, alors que leur différence avec une entreprise classique tient essentiellement dans leur mode de gouvernance et dans la délimitation de leurs frontières juridique et financière, mais certainement pas dans leur réalité physique ».

† Une enquête menée par Accenture sur 162 sites de commerce électronique a montré que 39 % des commandes passées n'aboutissaient jamais. Dans deux tiers des cas, la commande a disparu alors que la marchandise était déjà payée et seulement 50 % des dates de livraison annoncées ont été respectées... Source : *Industries et Techniques*, hors série, octobre 2001, p. 24.

comme un moyen de repenser les activités aval de la chaîne de valeur, d'imaginer notamment des pratiques commerciales plus ciblées et de mettre en place un véritable marketing relationnel (Sheth et Parvatiyar, 1995) ; dans d'autres, ce sont certaines activités de soutien, à fort degré d'expertise, qui sont repensées autour de la question du « faire » ou du « faire faire » (Bloch et Pigneur, 1997).

Dans ce contexte, notre recherche se veut ciblée et ne porte que sur un cas bien identifié. Nous nous intéressons uniquement aux activités industrielles dans lesquelles l'utilisation des TIC apparaît comme un moyen de déclencher des ordres de production sur la base d'engagements fermes des clients. Apparu dans l'informatique au milieu des années 1980 sous l'impulsion du fabricant Dell (fondé en 1984), ce modèle commence à être adopté dans plusieurs secteurs industriels, notamment l'automobile où certains constructeurs ont fait de sa mise en place une priorité stratégique (essentiellement Renault et Ford). Ce modèle, qualifié « d'aval-amont » est présenté ci-après.

2.1 Principe et enjeux du modèle aval-amont

L'ambition sous-jacente à la mise en place de la logique aval-amont est de tirer profit des TIC pour créer plus de valeur que la concurrence aux yeux du client. Grâce à Internet, il est en effet envisageable de jouer simultanément sur les deux composantes traditionnelles de la valeur attribuée par le client que sont la qualité et le prix*.

Le réseau permet tout d'abord d'augmenter la qualité du produit et des services liés en personnalisant l'offre par des techniques d'assemblage dynamique et visuel[†], en assurant un contact direct avec les utilisateurs et en réduisant les délais de livraison[‡]. Certes, l'idée de faire du « sur-mesure » sur des marchés de masse n'est pas nouvelle et a été observée dès la fin des années 1980. Néanmoins, elle est restée pendant longtemps réservée à des franges limitées du marché (souvent des segments haut de gamme). Le fabricant japonais National Bicycle Industrial Company (NBIC) a par exemple proposé dès 1987 des bicyclettes personnalisées. La technique consistait alors à prendre les mensurations du client chez le distributeur puis à envoyer les informations par fax à la production (Tarondeau, 1998). La nouveauté, c'est qu'Internet permet aujourd'hui de proposer ces pratiques à l'ensemble du marché, d'aboutir enfin à une véritable personnalisation de masse (*mass customization*) (Pine et al., 1993 ; Khota, 1995).

Au niveau du prix de vente, ce modèle offre différents avantages. D'une part, en fabriquant les produits à la demande, l'entreprise voit sa gestion des stocks facilitée et évite les problèmes de surplus et d'obsolescence des modèles. Les changements de coût des composants peuvent être plus rapidement répercutés sur le prix des produits, et l'entreprise peut avoir

* La qualité comprend toutes les caractéristiques de satisfaction autres que le prix concernant l'offre (caractéristiques, performances, image de marque...) et les services liés (SAV, livraison, financement...).

† Dans le système utilisé par Dell, l'internaute construit pas à pas son ordinateur en choisissant chacun de ses composants : mémoire, disque dur...

‡ En 1996, il fallait vingt jours à Dell pour livrer un client. Ce délai est aujourd'hui de cinq jours pour la France.

constamment une offre compétitive. D'autre part, en représentant un canal de distribution extrêmement court, Internet supprime les marges prises par les intermédiaires.

Cependant, la connexion permanente de l'entreprise avec ses fournisseurs et ses clients contribue également à modifier en profondeur la nature des relations entre ces acteurs (Roux, 1998), et de manière assez contradictoire. D'un côté, l'accès du fournisseur, via les bases de données partagées, à des informations souvent jugées confidentielles (besoins en composants, plan directeur de production...) lui confère un caractère incontournable et accroît d'autant la dépendance du client à son égard. Mais, d'un autre côté, Internet permet aux acheteurs de collecter plus d'informations, plus rapidement et à moindre coût et finalement d'avoir une meilleure connaissance des offres des fournisseurs. Il peut ainsi être plus aisé à l'entreprise de mettre en concurrence des partenaires, et donc d'augmenter son pouvoir de négociation.

2.2 *Les implications organisationnelles du modèle*

La logique aval-amont repose sur un puissant système d'information permettant d'optimiser en temps réel la production en fonction de la demande. Cette démarche marque une rupture dans l'organisation de la production industrielle. Dans l'automobile par exemple, près de 70 % des voitures sont encore fabriquées sur des estimations de vente et non des engagements fermes (Bouchara, 2000, p. 51). Si cette réorganisation de la production permet de réduire considérablement les stocks de produits finis, elle doit, pour apporter de la valeur aux clients, s'accompagner également d'une personnalisation plus poussée des produits et d'un raccourcissement des délais de livraison. Les répercussions de ce modèle sur la chaîne des activités sont donc multiples. D'une part, les activités principales sont revues, notamment la logistique, la production et la commercialisation. D'autre part, les liaisons entre ces activités doivent être excellentes pour permettre des procédures de remontée d'information (du client aux fournisseurs) rapides et fiables. Cela nécessite des efforts spécifiques sur les activités de soutien (infrastructure) qui passent notamment par la mise en place de systèmes d'information automatisés.

Dans le secteur de l'habillement^{*}, de grandes enseignes (Promod, Zara) sont parvenues à coordonner l'ensemble des activités de la chaîne de valeur et à les orienter vers l'aval. Ces entreprises récupèrent en sortie de caisse les informations sur les ventes et réajustent ainsi les ordres de production auprès des fournisseurs. Ainsi, chez Zara, les chefs de produit reçoivent tous les trois jours un récapitulatif des modèles vendus et des remarques des clients. Dans le même temps, la chaîne de valeur elle-même a été simplifiée par la suppression d'intermédiaires (bureaux de style, grossistes...), ce qui permet, au delà d'une réduction des coûts, de fluidifier les flux d'informations et les flux physiques[†]. Dans ce secteur où c'est la mode qui dicte le jeu, l'optimisation de la chaîne de valeur a permis à ces enseignes de réduire les délais

^{*} Dans ce secteur, on peut considérer que le modèle aval-amont est partiellement utilisé puisque la production n'est pas déclenchée à partir d'engagements fermes des clients mais sur la base des ventes déjà réalisées et d'estimations de la demande (magasins tests). Il reste que, depuis plusieurs années, les entreprises de ce secteur se sont considérablement orientées vers le client et que ce sont désormais les acteurs en aval qui pilotent l'ensemble de la chaîne de valeur.

[†] Source : « E-supply chain, cinq questions clés pour comprendre », e+ *L'Usine Nouvelle*, n°3, janvier 2001.

d'approvisionnement et d'éviter l'obsolescence des stocks. Tournée vers les attentes du client, et bénéficiant d'un réseau de fabricants réactif et flexible, Zara est capable aujourd'hui de concevoir un vêtement et de le lancer en production en seulement quinze jours^{*}. Finalement, les détaillants proposent désormais au moins six ou sept collections par an au lieu de deux il y a encore quelques années (Magretta, 2000).

A l'image de ce qui se passe dans l'habillement, le but des entreprises qui tentent actuellement de mettre en place ce type de modèle est de reconstruire complètement la chaîne qui va des fournisseurs de matières premières au consommateur final en passant par la production et les services complémentaires. Cette reconstruction passe par des changements dans les pratiques internes (au niveau de la maîtrise des processus) et avec les partenaires (intégration des fournisseurs, meilleure connaissance des besoins des clients). Ces changements, dont le maître mot est celui de « réactivité » face à des commandes de contenus et de volumes différents, impliquent l'utilisation de systèmes d'information intégrés où l'entreprise partage des informations avec les fournisseurs et les clients. Une « chaîne numérique », dont l'objectif est d'orienter les actions de tous les intervenants vers les exigences du client, doit être mise en place en soutien de la chaîne physique des approvisionnements. Cela suppose que l'on crée des liens virtuels forts entre les partenaires et que l'on veille à la bonne intégration de chacun dans le processus global par des plates-formes d'interconnexion des systèmes et des processus (*digital function platform*) (Angoulvant et al., 1999). C'est ainsi que BMW a décidé depuis juillet 2000 d'échanger avec les fournisseurs de ses modèles X5 des informations logistiques (commandes, avis de livraison...) via Internet, afin de permettre à ces derniers de les intégrer en temps réel.[†]

Finalement, on comprend que la mise en place de ce type de modèle suppose la maîtrise collective d'outils informatiques et conduit à une véritable transformation des relations industrielles. L'objectif de la seconde partie de cet article est d'aborder les répercussions du modèle sur le pilotage du processus de production, plus particulièrement sous l'angle de la localisation des partenaires.

3. Les questions de localisation revisitées

Dans un premier temps, l'examen des spécificités du modèle permet d'avancer l'idée que celui-ci entraîne une reconfiguration géographique des activités. Sur la base des transformations déjà engagées par les industriels pionniers et de la littérature parue sur le sujet, de nouveaux critères de localisation des activités sont proposés dans un second temps.

3.1 *Le pilotage de la chaîne de valeur dans le modèle aval-amont*

Fondamentalement, le modèle aval-amont vise à utiliser le temps comme une arme concurrentielle. D'une part, la connexion directe du client à l'ensemble des intervenants sur la chaîne de valeur permet de le livrer plus rapidement. D'autre part, le raccourcissement du cycle

^{*} Source : « Zara et ses émules créent le nouveau modèle du textile », *Le Figaro Entreprises*, 15 octobre 2001.

[†] Source : « E-supply chain, cinq questions clés pour comprendre », op. cit.

conception-fabrication-commercialisation permet de faire parvenir le produit avant que sa valeur ne diminue. Dans l'informatique, où l'on a coutume de dire qu'au moment où le client reçoit son matériel celui-ci est déjà obsolète, les grands constructeurs comme Compaq ou IBM fonctionnaient encore en 1998 avec des stocks (composants et produits finis) de six à dix semaines. Comme les cycles de vie sont extrêmement courts, cela signifie qu'entre le moment où le composant (ou le produit final) arrive en stock et celui où il est utilisé (ou livré), il a déjà perdu de sa valeur (Curry et Kenney, 1999, p. 19).

Par conséquent, le défi lancé à la production est d'intégrer le plus tard possible les composants les plus sujets à modification technique et sur lesquels le client dispose d'une palette de choix possibles (dans l'informatique il s'agit notamment du disque dur, du microprocesseur et de la mémoire). Cet objectif de différenciation retardée conduit à envisager la fabrication du produit comme un assemblage de différents modules pouvant être conçus indépendamment et autorisant de multiples combinaisons. En effet, à partir du moment où le fabricant décide d'intégrer la spécificité des besoins à satisfaire (faire du « sur mesure »), il réduit sa capacité d'anticipation et ne peut plus stocker de produits finis (Sanchez, 1995). La solution consiste alors à « modulariser », c'est-à-dire à multiplier les cas d'emploi des produits intermédiaires afin de limiter les besoins en flexibilité (Tarondeau, 1998).

Finalement, la mission de l'assembleur dans ce type de modèle consiste à assurer la coordination et le pilotage de la gestion de production entre différents sites au sein d'une chaîne logistique unique. Chaque fournisseur doit livrer en flux tendus des composants différenciés, en totale cohérence avec le produit final, au bon moment et dans le bon ordre sur la ligne d'assemblage du donneur d'ordres (Sapina et Monateri, 2000, p. 8). Le modèle aval-amont est en cela un mode de production synchrone (Goldratt et Cox, 1985 ; Frazier et Reyes, 2001) dans lequel les modules fabriqués par les différents partenaires sont progressivement assemblés en fonction des spécificités demandées par le client. La variété et le cadencement de la production des fabricants de modules sont déterminés par la ligne de montage final du donneur d'ordres, qui est elle-même fonction des options commandées par le client. Dans ce type d'organisation, chaque composant fabriqué est individuellement attribué à un produit final, l'objectif étant de faire arriver en même temps sur les postes de la ligne de montage les différents composants de différenciation et le produit en cours de fabrication (Sapina et Monateri, 2000, p. 3-4).

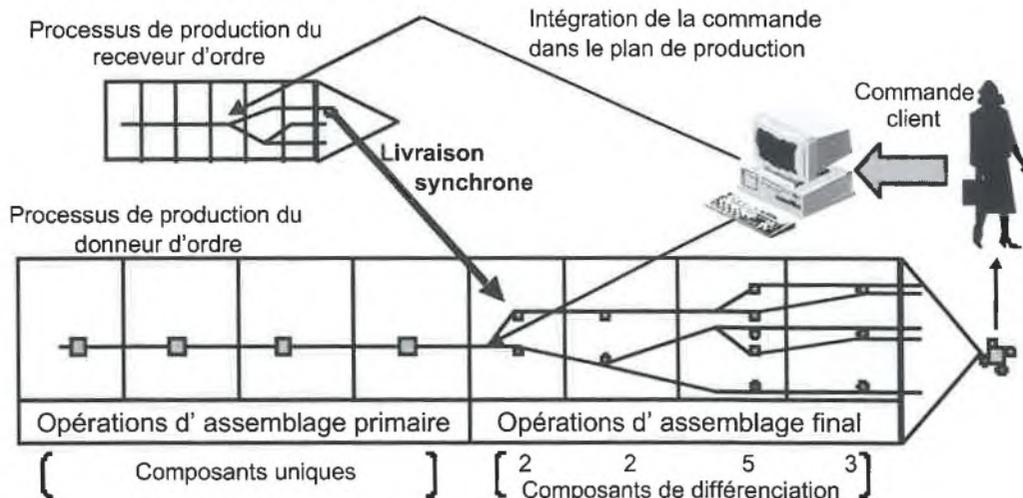


Figure 1 : Modèle de chaînes de valeur synchrones donneur / receveur d'ordres

3.2 Vers une reconfiguration géographique des activités liées ?

Le modèle aval-amont est un modèle de logistique globale. Il s'agit de passer d'un système classique où l'assembleur gère en juste-à-temps les flux de composants à un système dans lequel l'intégralité de la chaîne de valeur, client compris, est gérée sur une base de juste-à-temps (Curry et Kenney, 1999, p. 16). Or, dans de nombreuses industries, les marchés des fournisseurs et des clients sont mondiaux. Le défi consiste donc à repenser la logistique d'approvisionnement sur de nouvelles bases, à concilier coûts bas et rapidité de livraison. L'informatique illustre bien ce passage à une nouvelle logique d'approvisionnement (Curry et Kenney, 1999 ; Godeluck, 2000 ; Maître et Aladji, 1999 ; Moran, 2000).

3.2.1 Production tirée par la demande et localisation des activités : l'exemple de l'informatique

Dans ce secteur, les fournisseurs de pièces (disques durs, lecteurs de disquettes, de cd-rom, écrans, mémoires, claviers...) sont géographiquement dispersés puisque l'on retrouve notamment des firmes américaines, coréennes, japonaises, et taiwanaises. Parallèlement, le marché est mondial et les circuits de distribution des produits finis sont multiples. Face à cet éclatement des acteurs amont et aval, les constructeurs ont répondu pendant de nombreuses années par un système classique dans lequel les pièces sont livrées et stockées jusqu'à leur assemblage, et les produits finis acheminés vers les différents réseaux de distribution. Mais, depuis quelques années, l'intensification de la concurrence, l'utilisation des TIC dans les échanges inter-firmes et le développement de la logique aval-amont (modèle de « vente directe » de Dell), ont profondément modifié la géographie du secteur et placé les questions de localisation des activités au centre des débats.

Alors que le modèle classique avait poussé à la création de sites de production dans des zones à faible coût de main-d'œuvre (essentiellement l'Asie), la priorité est aujourd'hui à la

proximité avec le client. Fujitsu a ainsi décidé de délocaliser ses usines d'assemblage à Memphis (Tennessee), ville où se trouve le noyau central du spécialiste du transport Federal Express. Dans le même temps, des assembleurs asiatiques comme Acer ont développé des sites de production aux Etats-Unis, en Amérique latine et en Europe (Curry et Kenney, 1999, p. 19-20). Ensuite, des centres de logistique globale ont été constitués à proximité d'infrastructures de transport, afin d'accélérer la livraison de composants achetés aussi bien à des fournisseurs éloignés (composants clés de haute technologie) qu'à des petits fabricants locaux (pièces standard de faible valeur). De même, des parcs de fournisseurs ont vu le jour pour faciliter le transfert des pièces devant être intégrées au produit commandé par le client. Par exemple, les entrepôts des principaux fournisseurs de Dell pour l'Europe ne sont jamais situés à plus de trente minutes de l'usine d'assemblage de Limerick en Irlande. Enfin, la répartition des activités entre les acteurs a été progressivement revue. Les assembleurs tendent à se recentrer sur certaines opérations, notamment la gestion des bases de données clients. Certains grands constructeurs ont chargé leurs distributeurs d'effectuer des opérations d'assemblage pour faciliter la personnalisation du produit, tandis que des spécialistes de la distribution rapide ont considérablement élargi leur domaine d'expertise. DHL, par exemple, a mis en place un réseau d'entrepôts critiques (« *critical warehouse* ») pour certains de ses clients, notamment Hewlett-Packard, afin d'assurer le retour et le remplacement de pièces défectueuses et le dépannage sur site.*

3.2.2 De nouveaux critères de choix de localisation

On le voit, l'adoption progressive d'un mode de production tiré par la demande à partir du milieu des années 1980 a eu des répercussions sur l'organisation de la filière, plus spécifiquement sur la localisation des différents acteurs. L'observation des modes d'organisation mis en place par les entreprises pionnières dans la logique aval-amont, la prise en compte des contraintes de ce modèle (différenciation retardée, modularisation, production synchrone) et l'analyse de la littérature, permettent d'avancer quelques propositions sur les modifications à venir dans la répartition géographique des activités concernées.

Les choix de localisation sont tout d'abord dictés par l'objectif de retarder l'intégration des composants de différenciation, c'est-à-dire de la rapprocher au maximum de la livraison. En intégrant les composants (modules) de différenciation en aval de la chaîne de valeur, et en créant ainsi des opérations de production communes (voir schéma ci-dessus), les assembleurs peuvent en effet commander en grandes quantités les composants primaires peu sujets à fluctuations (économies de volume), standardiser certaines plages de production et les rendre plus rapides (économies de vitesse), et enfin limiter au maximum les stocks de composants de différenciation (économies de variété) (Sapina et Monateri, 2000). Cependant, la fabrication par module tend à retarder le moment où les défauts seront constatés (Baldwin et Clark, 1997, p. 86). Comme l'intégration des modules se fait très en aval de la chaîne de valeur, il faut être capable, en cas de non conformité, de mobiliser rapidement les fournisseurs concernés pour éviter de bloquer le processus de production et de retarder la livraison. Ainsi, pour le

* Source : La « Supply Chain » pour donner « tout et tout de suite » au client », *La Tribune*, 21 octobre 1999.

3.2.2.1 Co-traitance classique

Dans cette situation, la spécificité des actifs nécessite l'implication du fournisseur dès les phases amont du processus de conception-production du produit final. Le choix du fournisseur ne se fait pas seulement sur la base du prix mais également sur son niveau d'expertise, en particulier sur sa capacité à respecter le cahier des charges initial et à faire évoluer le composant. En général, les contrats signés entre donneur et receveur d'ordres couvrent la durée de vie du produit final. La co-traitance n'exige qu'une proximité géographique partielle pour deux raisons. D'une part, les échanges d'informations, même s'ils sont nombreux, n'imposent pas une véritable imbrication des acteurs (Frigant, 1996, p. 781) et peuvent être assurés par une proximité « électronique » (Loilier et Tellier, 2000) (EDI, bases de données communes...). D'autre part, la position en amont des composants concernés autorise la passation de commandes sur la base de prévisions, et donc l'utilisation de systèmes logistiques classiques en juste à temps. Comme les pièces commandées sont complexes et font l'objet d'améliorations régulières, les acteurs restent plutôt dans une logique de partenariat à long terme dans laquelle Internet est utilisé comme outil de gestion des commandes, d'échange d'informations et de négociation à l'intérieur d'un contrat-cadre. Etudiant ce type de contrat dans l'automobile et l'aéronautique, Fassio (2001, p. 22) note que, contrairement aux contrats commerciaux classiques, ces contrats cadres ne précisent pas les quantités à approvisionner. Ils correspondent plutôt à des « protocoles logistiques » dans lesquels sont mentionnés les modes opératoires et la cartographie des flux d'approvisionnement que le co-traitant devra respecter, ainsi que la nature et la périodicité des échanges d'informations entre les partenaires. Les fournisseurs de pièces intégrées dans les plates-formes automobiles peuvent se trouver dans cette situation.

3.2.2.2 Sous-traitance classique

Cette situation concerne des actifs non stratégiques qui sont intégrés dans les phases amont du processus de production. Classiquement, le donneur d'ordres établit un cahier des charges précisant les caractéristiques techniques, les quantités commandées, les contraintes de livraison. Les fournisseurs sont ensuite mis en concurrence sur la base du prix. La non spécificité des actifs permet de passer des contrats de courte durée ; aucun rapprochement géographique n'est nécessaire (Frigant, 1996, p. 781). Internet permet ici de renouveler largement les pratiques, les acheteurs pouvant s'orienter vers des procédures d'enchères en ligne dans lesquelles les fournisseurs seront mis en concurrence au niveau mondial. United Technologies (UTC), un important groupe américain présent notamment dans l'aéronautique (Pratt & Whitney), les systèmes de ventilation (Carrier) et les ascenseurs (Otis), offre un bon exemple de gestion des achats par Internet. Depuis 1997, ce groupe utilise le réseau pour mieux commander ses composants standard. UTC regroupe sur Internet l'ensemble des besoins des différents sites dispersés au niveau géographique et met en concurrence les fournisseurs marché par marché. UTC organise plus de quatre-vingts journées d'enchères par an. Le jour fixé, les différents fournisseurs peuvent confronter leurs offres en direct. Si cette procédure permet des économies substantielles (au moins 850 millions de dollars économisés en 2000), elle nécessite bien entendu

une importante préparation en amont (calibrage et spécification des lots demandés, présélection des participants).

3.2.2.3 Installation sur site

Dans ce type de situation, les composants fabriqués par le fournisseur, et souvent les lignes d'assemblage, sont dédiés aux besoins du donneur d'ordres. De plus, les composants en question (modules) sont intégrés en aval de la chaîne de valeur, sur la base d'engagements fermes du client et sont donc réquisitionnés en mode synchrone. La proximité géographique immédiate du fournisseur, voire son installation sur le site, offre ici des avantages indéniables. Elle permet de créer la diversité au plus tard, de limiter les volumes et le stockage. La réactivité est plus importante grâce à un circuit court de décision : l'assembleur peut sécuriser ses approvisionnements et le fournisseur peut corriger les défauts avant la sortie de chaîne. Au delà, la proximité spatiale, en autorisant des relations personnelles, permet d'entretenir un lien continu et durable entre les acteurs et de développer des savoir-faire communs (Adam-Ledunois et Renault, 2001). Les parcs fournisseurs instaurés par les constructeurs automobiles depuis quelques années sont des exemples typiques de ce type de rapprochement. Celui qui a été développé en Lorraine par Micro Compact Car (MCC) pour fabriquer la Smart réunit le constructeur, ses équipementiers clés et des spécialistes de logistique. Dans l'habillement, Zara a adopté une formule assez proche, puisque les ateliers de conception travaillant sur les articles de mode à très courte durée de vie sont installés sur le site d'Arteixo en Espagne où se trouvent le siège social, le centre logistique et les bureaux de stylisme. En revanche, les vêtements plus classiques, renouvelés moins fréquemment, sont fabriqués dans des usines délocalisées au Portugal, au Maroc et en Asie.*

3.2.2.4 Intégration logistique

Dans ce cas, les composants fabriqués par le fournisseur sont caractérisés par une forte diversité puisque le client possède un éventail de choix possibles sur ceux-ci. Même si ces actifs ne sont pas spécifiques, ils conservent une dimension stratégique dans le sens où la largesse des options proposées au client permet de se différencier des concurrents et d'augmenter la valeur-client. Intégrés en aval, ces composants sont concernés par la livraison synchrone, mais la non spécificité des actifs limite les risques de non-approvisionnement (multitude de fournisseurs potentiels) et rend l'installation sur site plus difficile à imposer (le fournisseur travaille pour plusieurs assembleurs). L'objectif est alors d'intégrer le fournisseur au niveau logistique (Fréry, 1997) en créant avec lui un système permettant d'imbriquer les flux de marchandises au sein du processus de production, de les optimiser et de les contrôler. En ce sens, la proximité entre les acteurs doit être « circulatoire » (Frigant, 1996) : les entreprises doivent être capables de « mettre en place des échanges physiques de biens coordonnés et efficaces, ce qui renvoie à leur capacité à gérer les distances techniques, communicationnelles, temporelles, qui les séparent » (Frigant, 1996, p. 779). Les TIC jouent ici un rôle fondamental pour diffuser au plus vite les besoins en pièces issus de la commande du client en permettant notamment l'automatisation des procédures par des protocoles communs. Si la proximité géographique n'est pas obligatoire, cela

* Source : « Un grand industriel qui achète mieux grâce à Internet », *Les Echos*, 6 juin 2000, p. 79.

ne signifie nullement que les questions de localisation ne se posent pas. Il est en effet indispensable de réduire au maximum les temps de transport et de s'assurer de l'existence d'infrastructures réseau (centre de fret aérien...). Le contrat passé entre l'assembleur d'ordinateurs Dell et son fournisseur d'écran Sony offre un bon exemple de livraison synchrone de composants non spécifiques. Grâce aux TIC, dès qu'une machine Dell est assemblée pour le marché américain à Austin, l'usine mexicaine de Sony confie l'écran correspondant à un transporteur spécialisé (notamment UPS) qui sera chargé de le regrouper avec l'unité centrale et de le livrer au client. Ainsi, Dell parvient à laisser au client le choix de son modèle d'écran, tout en n'assurant pas la fabrication de celui-ci, et sans même en disposer en stock.

4. Conclusion

Au terme de cet article, il apparaît que l'utilisation du modèle aval-amont contribue à l'institution de nouvelles « architectures industrielles » (Sapina et Monateri, 2000) qui posent de façon renouvelée les questions de localisation des acteurs. Les critères classiques de choix du lieu d'implantation qui s'intégraient globalement à un objectif de diminution des coûts de production (masse salariale, ressources naturelles, frais de transport) sont aujourd'hui à relativiser. Dans le modèle aval-amont, la localisation doit être davantage créatrice de valeur (par la différenciation). Or, comme le note Porter (1998), les endroits qui peuvent offrir des avantages en termes de salaires, de taxes, ..., et inciter ainsi à la délocalisation, possèdent encore rarement les infrastructures, les fournisseurs et les prestataires de services indispensables à la mise en place d'une logique aval-amont. Dès lors, il est probable que la généralisation de ce modèle modifie dans une large mesure la géographie des activités industrielles. Ce mouvement est déjà visible dans le secteur de l'habillement aux Etats-Unis où les détaillants privilégient désormais les sites de production proches autorisant le réapprovisionnement en continu au détriment des délocalisations dans des pays à faible coût de main-d'œuvre (Benghozi, 2000).

Ainsi, s'il se fonde sur l'exploitation des TIC, ce modèle ne supprime pas pour autant les contraintes de localisation mais en crée de nouvelles et en relativise d'autres. Si les TIC provoquent une « dé-territorialisation » des activités en aval de la chaîne de valeur, puisque le client final peut acheter via Internet un produit indépendamment de la localisation du fabricant et sans avoir recours à un distributeur installé à proximité, il implique au contraire une « re-territorialisation » des activités en amont (Rallet, 2000).

Les impacts de ce type de modèle sur la localisation des partenaires sont probablement la cause première de sa délicate mise en œuvre. Pour le donneur d'ordres, les enjeux sont à la fois stratégiques et opérationnels (Hauguel et Viardot, 2001). Il faut tout d'abord repenser complètement l'organisation de la chaîne de valeur, sa composition et la répartition des rôles, en s'appuyant sur de nouveaux critères de choix qui intègrent la spécificité des actifs et la position de l'assembleur dans la chaîne de production. Il faut ensuite parvenir à « orchestrer » l'activité d'un ensemble de partenaires associés sur des bases fort différentes : mise en concurrence pour les uns, contrat-cadre pour les autres (Stern et Edelman, 1999)... Cela nécessite la mise en place

* Source : « Zara et ses émules créent le nouveau modèle du textile », op cit.

chez l'ensemble des partenaires des moyens de coordination indispensables au modèle : bases de données partagées, outils d'automatisation des ordres d'approvisionnement,...

Pour les receveurs d'ordres, les questions posées sont également nombreuses. Quel va être l'impact du contrat-cadre passé avec le donneur d'ordres sur ses propres fournisseurs ? La mise en concurrence sur plate-forme Internet modifie-t-elle les bases de la compétitivité ? Faut-il suivre coûte que coûte le donneur d'ordres dans ses choix d'implantations ? Que faire quand plusieurs donneurs d'ordres sont approvisionnés ?

Il semble désormais acquis que les transformations des modes de production tendent à modifier la géographie économique, et notre thèse est que l'émergence de nouveaux modèles industriels fondés sur les TIC ne déroge pas à la règle. Il serait cependant rapide de conclure à un quelconque déterminisme géographique dans l'exploitation de la logique aval-amont. Il faut se souvenir ici que, si ce type de déterminisme avait déjà été évoqué dans le cadre de la généralisation du juste-à-temps (Hill, 1989 ; Reid, 1995), les observations historiques ont abouti à des résultats contrastés et plutôt conclu à la variété des configurations possibles (Lung, 1995). Renault (2001) rappelle d'ailleurs que, si la logique juste-à-temps est maintenant utilisée par l'ensemble du secteur automobile, son adoption ne s'est pas accompagnée d'une uniformisation des modes d'organisation et des systèmes logistiques. Ainsi, si le modèle aval-amont impose des contraintes spécifiques, il est probable que les réponses imaginées par ses utilisateurs seront multiples.

5. Références bibliographiques :

- Adam-Ledunois S. et Renault S. (2001), « Les enjeux stratégiques de la création de parcs fournisseurs dans le secteur automobile », *Revue Française de Gestion Industrielle*, Vol. 20, n°1, pp. 5-15.
- Angoulvant C., Crabbe A., et Daraoui Y. (1999), « Les réseaux à valeur ajoutée numérique », *L'Expansion Management Review*, décembre, pp. 78-82.
- Baldwin C.Y. et Clark K.B. (1997), « Managing in an age of modularity », *Harvard Business Review*, Vol. 75, n°5, septembre-octobre, pp. 84-93.
- Benghozi P.J. (2000), " Evolution de la chaîne de valeur ajoutée dans les entreprises : deux exemples contrastés de nouvelles formes d'organisation et de marché ", Les PME face à l'innovation et à la gestion des connaissances : quel rôle jouent les grandes structures ?, 12^{ème} séminaire annuel " Organisations, Innovation et International " de l'Université de Technologie de Compiègne, 24-37 janvier, pp. 135-148.
- Bloch M. et Pigneur Y. (1997), " L'émergence de la virtualité, un panorama ", *Bulletin HEC Lausanne*, 26/11.
- Bouchara P. (2000), " Le commerce électronique ", *L'internet, Les Cahiers français*, La Documentation Française, n°295, pp. 48-53.
- Branche R. (1999), " Les pionniers resteront les premiers ", *L'Expansion Management Review*, n°95, décembre, pp. 84-90.

- Curry J. et Kenney M. (1999), « Beating the clock : corporate responses to rapid change in the PC industry », *California Management Review*, Vol. 42, n°1, pp. 8-36.
- Ettighoffer D. et Van Beneden P. (2000), *Meta-Organisations, Les modèles d'entreprise créateurs de valeur*, Village Mondial.
- Evans P. et Wurster T.S. (2000), *Net Stratégies*, deuxième tirage, Les Editions d'Organisation.
- Fassio G. (2001), « Quels partages entre acteurs de l'interface « approvisionnements » dans l'aéronautique et l'automobile ? », *Revue Française de Gestion Industrielle*, Vol. 20, n°1, pp. 17-33.
- Favier M. (ed.) et al. (1999), *Le travail en groupe à l'âge des réseaux*, Economica.
- Frazier G.V. et Reyes P.M. (2001), « Appliquer les concepts de la production synchronisée pour améliorer la performance opérationnelle dans la fabrication de produits high-tech » *Revue Française de Gestion Industrielle*, Vol. 20, n°3, pp. 15-22.
- Fréry, F. (1997), « Proposition de typologie des entreprises transactionnelles », Actes du colloque Connivences d'acteurs, contrats, coopérations et métamorphose des organisations, Luxembourg et Nancy, mai, pp. 695-713.
- Fréry F. (2001), « Entreprises virtuelles et réalités stratégiques », *Revue Française de Gestion*, n°133, mars-avril-mai, pp. 23-31.
- Frigant V. (1996), « Les espaces du juste-à-temps : une approche en termes de proximités », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n°4, pp. 777-794.
- Gallois P.M. (2001), « Production synchrone et organisation logistique globale : le défi de l'industrie automobile », *Revue Française de Gestion Industrielle*, Vol. 20, n°4, pp. 15-37.
- Godeluck S. (2000), *Le boom de la netéconomie*, La découverte.
- Goldratt E.M. et Cox J. (1985), *The Goal*, North River Press.
- Hill R.C. (1989), « Comparing transnational production systems : the automobile industry in the USA and Japan », *International Journal of Urban and Regional Research*, Vol. 13, n°3, pp. 462-480.
- Hauguel P. et Viardot E. (2001), « De la supply chain au réseau industriel », *L'Expansion Management Review*, n°101, pp. 94-100.
- Joffre, P. (1998), « Innovations et réduction des coûts de transaction : vers des réseaux marchands », in Joffre, P. & Wickham, S. (dir.), *Le marché demain*, Editions Management et Société, pp. 23-43.
- Kerwin K., Stepanek M. et Welch D. (2000), « Chez Ford, l'e-commerce est la priorité des priorités », *L'Entreprise*, n°177, pp. 20-23.
- Khota S. (1995), « Mass-customization : implementing the emerging paradigm for competitive advantage », *Strategic Management Journal*, Vol. 16, pp. 21-42.
- Le Ny J. (2000), « La " demand chain ", clef du " supply chain management " », in *L'art du Management de l'information*, Village Mondial, pp. 116-121.
- Loilier, T. et Tellier, A. (2000), « Les réseaux d'innovation : proximités et performances », Actes des XV^{ème} Journées des IAE, Bayonne – Biarritz, septembre.

* L'article de Gallois (2001) énumère les défis que doit relever un équipementier automobile lorsqu'un constructeur lui demande de venir s'installer sur un site de production.

- Lung Y. (1995), « Modèles industriels et géographie de la production » in Rallet A. et Torre A., *Economie industrielle et économies spatiale*, ASRDCF, Economica, pp. 85-110.
- Magretta J. (2000), « Rapide, mondial et avec l'esprit d'entreprise, Gestion de la chaîne d'approvisionnement à la manière de Hong-Kong, Un entretien avec Victor Fung », *La Chaîne de valeur*, Les Editions d'organisation, Harvard Business Review, pp. 35-71.
- Maître B. et Aladji G. (1999), *Les business models de la nouvelle économie*, Dunod.
- Malone, T., Yates, J. & Benjamin, R. (1997), " Marchés électroniques et hiérarchies électroniques ", *Réseaux*, 84, juillet-août, pp. 21-45.
- Mexia Crespo de Carvalho J. (2000), « E-logistique : retour vers le futur ? », *Revue Française de Gestion Industrielle*, Vol. 19, n°4, pp. 15-29.
- Moran N. (2000), " Quand les chaînes de montage se mettent au sur mesure ", *Connectis - Les Echos*, n°4, juillet, pp. 20-21.
- Naulleau G. et Guth J.P. (2000), « Du partenariat à l'entreprise étendue, Vers une reconfiguration de la relation client/fournisseurs dans le secteur automobile », *Annales des Mines*, Coll. Gérer et Comprendre, n°61, septembre, pp. 31-41.
- Paché G. (1991), « L'impact des stratégies d'entreprises sur l'organisation industrielle : PME et réseaux de compétences », *Revue d'Economie Industrielle*, n°56, 2^{ème} trimestre, pp. 59-70.
- Pine B.J., Victor B. et Boyton A.C. (1993), « Making mass customization work », *Harvard Business Review*, n°71, pp. 108-119.
- Porter, M. (1998), « Localisation et compétitivité », *Sociétal*, n°19, mai, pp. 47-50.
- Rallet A. (2000), « Communication a distance : au-delà des mythes », *Sciences Humaines*, n°104, avril, pp. 26-30.
- Reid N. (1995), « Just in time inventory control and the economic integration of japanese owned manufacturing plants with the county state and national economies of the United States », *Regional Studies*, Vol. 29, n°4, pp. 345-355.
- Renault S. (2001), « L'ancrage des fournisseurs sur les sites de production des constructeurs automobiles : gestion de la proximité », *Thèse de Doctorat de Sciences de Gestion*, Université de Caen.
- Rodocanachi P., Pelletier E. et Smanich N. (2001), « Planification fédérée et supply chain », *L'Expansion Management Review*, septembre, pp. 31-38.
- Rosnay (de), J. (1997), « Vivre avec Internet », *Sociétal*, n°13, novembre, pp. 43-46.
- Roux D. (1998), " Les nouvelles technologies de l'information et la gestion de l'entreprise ", *Management et organisation des entreprises*, *Les Cahiers Français*, La Documentation Française, n°287, pp. 87-95.
- Sanchez R. (1995), « Strategic Flexibility in Product Competition », *Strategic Management Journal*, Vol. 16, pp. 135-159.
- Sapina M. et Monateri J.C. (2000), « Production synchrone et organisation industrielle », *Cahier de Recherche de l'Université du Québec*, Trois-Rivières, n°CR-OO-O9-C.
- Sheth J.N. et Parvatiyar A. (1995), « The evolution of relationship marketing », *International Business Review*, vol. 4, n°4, pp. 397-418.
- Stern C.W. et Edelman D.C. (1999), « La déconstruction », *Perspectives*, n°188, 189, 190 et 191, Boston Consulting Group.

- Tarondeau J.C. (1998), « L'émergence du « sur-mesure », Les frontières entre marketing et production remises en cause par l'émergence du « sur-mesure », *Economies et Sociétés*, Série Sciences de Gestion, n°8-9, pp. 377-394.
- Teece D.J. (1987), " Profiting from technological innovation : implications for integration, collaboration, licensing and public policy ", in Teece (ed.), *The competitive challenge*, Harper and Row, pp. 185-219.