

L'EDI, INSTRUMENT DE TRANSFORMATION ORGANISATIONNELLE : UNE ETUDE DE CAS DANS LE SECTEUR AUTOMOBILE

Maher AGI* & Eric BALLOT**

Résumé. - Depuis son apparition vers la fin des années 70, l'EDI s'est développé progressivement pour occuper une place importante parmi les moyens d'échange d'information interentreprises. De nombreuses études ont montré l'apport de cette technologie notamment en termes de raccourcissement des temps de cycle, de réduction des erreurs et de faibles coûts de transmission des informations. Cependant, peu de recherches terrain ont traité de sa contribution dans la transformation de l'organisation industrielle et logistique des partenaires commerciaux qui la mettent en place, objet de notre présente étude. Dans celle-ci, nous analysons le cas d'un constructeur automobile exigeant la connectivité par EDI avec l'ensemble de ses fournisseurs. Au-delà de ses retombées positives en termes d'allègement des coûts administratifs, notre étude met en évidence la contribution de cette technologie de l'information et de communication dans la réalisation de transformations stratégiques de l'organisation industrielle et logistique du constructeur. En effet, l'utilisation de l'EDI avec ses fournisseurs est perçue par le constructeur comme une condition de sa transition vers une stratégie de production et de distribution à la commande et en flux tendus. Plus précisément, notre analyse montre que l'EDI est censé jouer le rôle d'une grammaire technique permettant de faire face à la complexité croissante des processus industriels et logistiques entre le constructeur et ses fournisseurs. Il devrait favoriser aussi le contrôle des flux par le constructeur d'une manière centralisée et en temps réel, et faciliter pour lui le transfert de certaines tâches logistiques à ses fournisseurs.

Mots-clés : EDI, GDO, Constructeur automobile, Organisation, Processus industriels et logistiques.

* Doctorant au CGS, ENSMP.

** Maître Assistant au CGS, ENSMP.

1. Introduction

L'Echange de Données Informatisées (EDI) est un procédé d'échange automatique de données entre deux systèmes d'information. Cette Technologie d'Information et de Communication (TIC) interentreprises est apparue vers la fin des années 70. L'essor de son utilisation a suivi l'automatisation des processus de gestion internes à l'entreprise (Mathe, 1994 ; Reix, 2000). En tant que système de transmission et d'intégration automatiques de données, l'EDI peut, en effet, être perçu comme une extension des systèmes d'information de gestion de l'entreprise, l'usage de ces derniers étant une preuve de sa capacité à assimiler la technologie EDI et à la mettre à profit à travers l'intégration automatique des données transmises par les partenaires (Premkumar et al., 1994 ; Iacovou et al., 1995). Ainsi, l'EDI est souvent présenté comme un moyen de réduction des coûts administratifs liés à la manipulation des informations logistiques. En plus de son rôle dans la réduction des coûts, l'utilisation de l'EDI semblait aller de pair avec les innovations dans les processus logistiques entre les clients et leurs fournisseurs, comme l'instauration du juste à temps et des flux synchrones. Sa mise en place s'est donc accélérée pendant les deux dernières décennies sous l'impulsion de grands groupes industriels que nous appellerons dans cet article par Grands Donneurs d'Ordres (GDO), mais n'a jamais gagné l'adhésion de l'ensemble des fournisseurs. Aujourd'hui, nous assistons à un renouveau de l'intérêt pour la connectivité par EDI dans le secteur automobile où les constructeurs exigent l'établissement de ce type de connexions avec l'intégralité de leurs fournisseurs.

Le travail de recherche que nous présentons dans cet article consiste à explorer les raisons de cet intérêt renouvelé des constructeurs automobiles pour les connexions EDI avec leurs fournisseurs. Si l'émergence de l'EDI et le développement de son utilisation sont liés à l'automatisation des processus de gestion de l'entreprise permettant la réduction des coûts administratifs, et à l'instauration du juste à temps entre les GDO et certains de leurs fournisseurs, quelles seraient les raisons du renouveau actuel de l'exigence de connectivité ? S'agit-il de poursuivre la réduction des coûts administratifs par l'automatisation, ou bien de favoriser un nouveau mouvement de fond qui vise le redéploiement des processus industriels et logistiques au service de nouvelles orientations stratégiques ? Quel rôle peut être assigné à l'EDI dans l'instauration de nouveaux processus industriels et logistiques, et comment cette technologie peut-elle y contribuer ?

Pour répondre à ces questions, nous nous appuyons sur l'étude d'un cas concret approché lors de notre participation à la réalisation d'un projet lancé par un constructeur automobile dans l'objectif de se connecter par EDI à l'ensemble de ses fournisseurs afin de pouvoir échanger des messages EDI avec eux.

Le reste de ce texte sera développé autour des axes suivants :

- la présentation de la technologie EDI, ses utilisations en logistique avec une revue de ses effets sur l'entreprise et des difficultés que rencontre son adoption ;
- la présentation de notre cas d'étude et de la méthodologie de recherche adoptée ;
- la présentation des transformations organisationnelles du GDO que révèle notre étude de cas et qui sont liées à l'exigence de connectivité par EDI ;
- la discussion du rôle de l'EDI dans ces transformations organisationnelles et de la manière dont il y contribue.

2. Qu'est-ce que l'EDI entre un GDO industriel et son fournisseur ?

Pour comprendre le rôle de l'EDI dans la transformation de l'organisation interne des deux partenaires commerciaux et celle du processus de l'échange entre eux, il convient de connaître son fonctionnement ainsi que les principaux messages échangés entre les partenaires.

Pour une entreprise, faire de l'EDI signifie échanger automatiquement des informations entre son système d'information et celui d'un partenaire commercial. Pour réaliser cet échange d'informations, l'EDI utilise des formats de messages structurés selon des standards agréés dont la norme internationale EDIFACT (*EDI For Administration, Commerce and Transport*). Les informations échangées sont véhiculées à travers des réseaux de communication appelés Réseaux de Service à Valeur Ajoutée (RSVA). Ces réseaux contribuent à assurer la protection des informations par le cryptage, à garantir la fiabilité des connexions, et à garder une trace des informations échangées pour le besoin des parties de l'échange (Langlois et Gasch, 2001).

2.1 L'EDI intégré et le Web EDI

Le système EDI dit « intégré » est constitué de trois composants principaux (Paquel et Bezaut, 2002) : les systèmes d'information internes aux deux entreprises ; les logiciels d'interface et de traduction EDI qui assurent l'interfaçage avec les systèmes d'information internes des deux entreprises partenaires, la conversion des informations à l'émission ou à la réception d'un format propriétaire dans un format standard EDI et *vice versa* ; et le RSVA qui assure essentiellement la transmission des données entre les deux partenaires. Depuis le milieu des années 90, et très récemment en France, nous assistons au développement d'une nouvelle architecture pour les échanges en EDI. Cette architecture, appelée Web EDI, met à profit les développements récents du langage XML et de l'Internet à haut débit et se caractérise par la présence d'un opérateur tierce partie chargé de faire le lien entre les deux partenaires commerciaux. Concrètement, cet opérateur prestataire du service Web EDI reçoit, traduit, et stocke les messages échangés entre les deux partenaires. Ce service est particulièrement utile pour des fournisseurs de taille modeste qui ne souhaitent pas mettre en place un système EDI intégré. En s'abonnant au service Web EDI, ces fournisseurs peuvent consulter les messages qui

leur sont adressés de la part d'un GDO moyennant un simple ordinateur équipé d'un navigateur et connecté à l'Internet. Ils peuvent aussi répondre à ces messages sans avoir un large recours à la saisie manuelle. La commercialisation des services Web EDI marque donc un pas vers la démocratisation des échanges par EDI, car le fournisseur qui utilise le Web EDI se voit épargner les frais de structure liés au système EDI intégré et à l'abonnement au RSVA, l'échange étant effectué à travers le prestataire du service Web EDI moyennant une rémunération de cette prestation.

2.2 Les messages EDI entre un GDO et un fournisseur

Les messages EDI ont des structures formelles établies selon des standards dont le plus commun est EDIFACT. Dans le secteur automobile, les échanges d'informations concernant les transactions entre un constructeur et un fournisseur se font à travers l'émission/réception de 4 types de messages (figure 1) : l'expression de besoin ou la commande, l'avis d'expédition qui est une copie informatique du bordereau de livraison, la facture et l'avis de paiement. Ces types de messages peuvent prendre des formes diverses tout en respectant la norme EDIFACT.

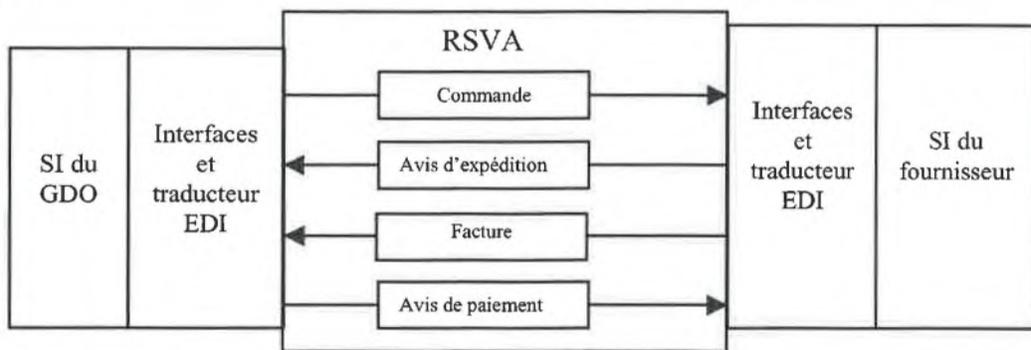


Figure 1 : L'architecture de l'EDI « intégré » et les messages échangés

2.3 L'adoption de l'EDI est problématique

Malgré les bénéfices de l'utilisation de l'EDI dont la littérature fait état (cf. § 2.4), la diffusion de cette technologie a rencontré un certain nombre de difficultés notamment pour les petites entreprises (Williams, 1994 ; Iacovou et al., 1995 ; Hart and Saunders, 1997 ; Hart and Saunders, 1998 ; Abecassis et al., 2000 ; Chau and Hui, 2001). Typiquement, les GDO se heurtent à deux difficultés : élargir l'utilisation de l'EDI à un nombre plus important de leurs fournisseurs et étendre son utilisation à de nouveaux types de messages échangés avec les fournisseurs déjà connectés.

Dans le secteur automobile par exemple, la diffusion de l'EDI entre les constructeurs et leurs fournisseurs directs s'est effectuée d'une manière graduelle aboutissant au traitement par EDI d'environ 90 % de leurs flux (Le Bot, 2004). Or, ce taux élevé concernant le volume des

transactions traitées par EDI cache un faible taux de fournisseurs connectés. En effet, ces derniers ne dépassent pas les deux tiers du nombre total des fournisseurs du rang 1 de la filière.

2.4 Les effets de l'utilisation de l'EDI sur l'entreprise

Un certain nombre d'études montrent que les entreprises qui mettent en place l'EDI escomptent des bénéfices opérationnels et des bénéfices stratégiques (Dearing Brian, 1990 ; Mathe, 1994 ; Riggins and Mukhopadhyay, 1994 ; Williams 1994 ; Mackay and Rosier, 1996 ; Ramamurthy et al., 1999 ; Sriram et al., 2000). Parmi les bénéfices opérationnels de l'EDI, nous trouvons essentiellement la réduction des coûts administratifs suite à l'élimination des activités de saisie et de manipulation des données, la réduction du nombre des erreurs dans les informations échangées par les partenaires et la réduction des stocks suite au raccourcissement du temps du cycle commande-livraison grâce à l'accélération de la transmission et du traitement des informations échangées. Au niveau stratégique, l'EDI est perçu par certains fournisseurs industriels comme un instrument d'amélioration du service au client, de la productivité et de la compétitivité.

Les TIC en général, l'EDI en particulier, jouent aussi un rôle important dans l'organisation des processus logistiques des entreprises qui les mettent en place (Livosli et Fabbe-Costes, 2004). Parmi les contributions à ce sujet, Sheombar (1997), Lee et Whang (1998), Fabbe-Costes (2000) soutiennent que les TIC facilitent la mise en place de nouveaux processus d'échanges comme la Gestion Partagée des Approvisionnements (GPA), le *Continuous Replenishment Program* (CRP), la livraison en juste à temps et, plus généralement, la construction de chaînes logistiques dans une perspective de réseaux de partenaires. Brousseau (1993) constate que l'utilisation des TIC favorise l'exercice du contrôle centralisé sur l'exécution des engagements par les partenaires. Lewis et Talalayevsky (1997) soutiennent, de leur côté, que l'utilisation des TIC par les acteurs de la chaîne logistique permet de repenser les flux d'information en les séparant des flux physiques par la dématérialisation. Les deux auteurs soulignent par exemple l'aplatissement, grâce à l'utilisation des TIC, des structures informationnelles entre les producteurs et les distributeurs des produits de grande consommation. En utilisant les TIC, un producteur de produits de grande consommation peut, par exemple, avoir un accès direct à l'ensemble des informations sur le mouvement de ses produits à travers la chaîne de distribution au lieu de les recevoir via les grossistes ou les prestataires logistiques. Selon nos deux auteurs, une telle architecture informationnelle améliorerait la prise de décision par le producteur et renforcerait son contrôle sur les ventes de ses produits. Bowersox et Daughetry (1995) estiment que la grande capacité de diffusion de l'information à coût faible a diminué l'importance de la prise de décision centralisée dans l'organisation. Pour eux, en permettant le contrôle centralisé du résultat des activités, les TIC favorisent la mise en place d'organisations décentralisées quant à la prise de décision. Ces technologies favoriseraient donc l'apparition d'organisations d'une plus grande capacité d'adaptation à l'environnement.

Notre apport, dans la présente étude s'inscrit dans le cadre de l'exploration et de l'explication de tels effets organisationnels de l'EDI, notamment ses effets sur l'organisation des processus logistiques et industriels internes et externes d'un constructeur automobile.

3. Cas d'étude et méthodologie de recherche

Pour combler le déficit de connectivité avec leurs fournisseurs, les constructeurs automobiles français ont lancé des projets appelés « 100 % EDI ». L'étude de cas qui fait l'objet du présent article a été effectuée dans le cadre de l'un de ces projets.

Notre constructeur a lancé son projet « 100 % EDI » au début de l'année 2003. La réalisation de ce projet avait été confiée à l'un des départements de la direction logistique et au service EDI de la direction des systèmes d'information du constructeur en question. Deux autres acteurs ont également été impliqués dans le projet : une société de développement et de mise en place de systèmes EDI/Web EDI, et un opérateur de télécommunication. La mission de l'équipe projet se limitait à l'établissement d'une connexion EDI entre le constructeur et les fournisseurs qui n'utilisent pas encore cette technologie avec lui. Les types de messages que le constructeur cherche à promouvoir avec ses fournisseurs sont l'expression de besoins et l'avis d'expédition dans un premier temps, puis à terme, la facture et l'avis de paiement. L'équipe projet disposait d'une liste d'environ 1000 fournisseurs de pièces de montage présents sur trois continents à qui le constructeur communique ordinairement les commandes par fax. Ce nombre représente autour de 30 % du nombre total des fournisseurs de pièces de montage.

Notre étude s'est déroulée au cours de ce projet auquel nous avons également été associés. Notre démarche relève de l'étude de cas, l'objectif étant de découvrir et de mettre en ordre des matériaux empiriques observés dans l'entreprise (Koenig, 1993). Même en ayant participé à la réalisation du projet faisant l'objet de nos investigations, nous restons dans le cadre méthodologique de l'observation participante et non de la recherche-intervention (David, 1998) car notre contribution au projet durant cette phase d'investigation n'a nullement contribué à la réorientation du comportement des participants.

Les données sur lesquelles nous nous appuyons, dans le présent article sont recueillies de plusieurs sources primaires et secondaires : réunions et comptes rendus de réunions de l'équipe en charge de la réalisation du projet, documents de support réalisés et/ou simplement utilisés par l'équipe projet, réunions et entretiens avec diverses personnes responsables ou membres de différentes équipes projet chez le constructeur. Certains entretiens effectués avec des responsables de projets en gestion de production et en logistique ont eu lieu à notre demande dans l'objectif de compléter notre connaissance de la situation, s'agissant notamment du rôle assigné à l'EDI dans la nouvelle organisation industrielle et logistique.

4. L'EDI s'inscrit dans une stratégie plus large que l'économie de moyens

Comme nous avons précisé dans l'introduction, constatant l'intérêt renouvelé pour l'EDI qu'illustre le lancement du projet « 100 % EDI » par notre constructeur, nous procédons, dans notre présente étude, à l'examen de l'apport de cette technologie et cherchons la justification du projet « 100 % EDI » avec les fournisseurs.

En effet, notre constructeur automobile utilise l'EDI depuis plus de 20 ans. La conversion de ses fournisseurs à l'utilisation de cette technologie s'est effectuée progressivement pour couvrir un taux allant jusqu'à 90 % du volume des échanges commerciaux avec eux. Or, le projet « 100 % EDI » qu'il vient de lancer marque une rupture avec la situation actuelle où des moyens de communication parallèles sont encore utilisés avec les fournisseurs non connectés par EDI. Nos investigations à ce sujet montrent que la recherche du constructeur à généraliser l'EDI à l'ensemble de ses fournisseurs est motivée en premier lieu par des transformations importantes dans son organisation industrielle et logistique, en plus des gains économiques immédiats auxquels contribue l'utilisation de cette technologie.

4.1 L'intérêt économique immédiat de l'utilisation de l'EDI

Dans l'état actuel des choses, la généralisation de l'usage de l'EDI à l'ensemble des fournisseurs aboutit nécessairement à des gains économiques immédiats pour le constructeur, par suite de l'élimination des communications par fax. Ces bénéfices prennent la forme de suppression de certains coûts, de simplification et d'automatisation des processus.

En effet, les données des expressions de besoin ou les commandes sont actuellement centralisées au niveau du siège du constructeur pour être transmises aux fournisseurs depuis son serveur informatique central. Les fournisseurs qui sont connectés par EDI au constructeur automobile se voient donc communiqués des expressions de besoin à travers leurs Boîtes Aux Lettres (BAL) dédiées qui fait partie de leur système EDI. Ceux qui n'utilisent pas une connexion EDI avec notre constructeur reçoivent les commandes par fax. Lors d'un entretien avec le responsable du système EDI de la direction des systèmes d'information, celui-ci nous a déclaré que si tous les fournisseurs établissaient des connexions EDI avec le constructeur, « celui-ci pourrait supprimer le contrat fax qui lui coûte plus de 100 K. euros par an. » L'adoption de l'EDI par l'ensemble des fournisseurs résulte aussi en l'établissement d'une seule liste de BAL pour la transmission des expressions de besoin, au lieu de travailler à partir de deux listes, une pour les BAL et une pour les numéros de fax. Toujours selon les propos du responsable EDI du constructeur, cette harmonisation des adresses et des moyens de communication facilite et simplifie la gestion administrative du processus de passation des commandes et de l'ensemble des moyens affectés à la gestion de ce processus.

En outre, parmi les arguments utilisés par le constructeur pour justifier aux fournisseurs sa demande de connexion EDI, nous trouvons la réduction du nombre des erreurs dans les

informations échangées avec eux, résultat de l'élimination des opérations de saisie manuelle. Ainsi, l'usage de l'EDI devrait améliorer la gestion des stocks en renforçant la « correspondance entre le flux physique et le flux informationnel ». Toujours selon les propos du responsable du système EDI à la direction informatique du constructeur, les avis d'expédition communiqués par les fournisseurs permettraient au constructeur d'intégrer automatiquement les données de livraison, réduisant ainsi ses coûts administratifs tout en accélérant les opérations de réception de la marchandise livrée. Finalement, l'EDI est perçu par le constructeur comme un moyen de réduction des délais du cycle commande-livraison contribuant ainsi à la réduction du stock.

Pour résumer, nos investigations confirment les bénéfices opérationnels dus à l'utilisation de l'EDI dont nous avons fait mention au paragraphe 2.4. Par ailleurs, ces bénéfices sont d'autant plus renforcés par la généralisation de l'usage de l'EDI à l'ensemble des fournisseurs.

4.2 L'intérêt stratégique de l'EDI comme instrument de transformation de l'organisation

L'intérêt stratégique de l'usage de l'EDI par les fournisseurs s'exprime d'abord par les déclarations du constructeur lui-même dans la lettre qu'il leur a adressée pour les inciter à la mise en place du système. Cette lettre, cosignée par le directeur de la logistique et le directeur des achats stipulait, que l'automatisation des échanges commerciaux avec les fournisseurs constitue « un axe de progrès important » que le constructeur essaie de « développer depuis plusieurs années », et « une composante essentielle de sa démarche industrielle. » L'importance de l'EDI ainsi exprimée par notre constructeur a été confirmée par les efforts aussi importants qu'il a déployés pour atteindre l'objectif de connectivité avec l'ensemble de ses fournisseurs : établissement de partenariats avec un prestataire de service Web EDI et un opérateur de télécommunication pour aider les fournisseurs dans leur démarche d'adoption de l'EDI et leurs fournir les informations techniques et tarifaires qu'ils demandent, mise en place d'un site web dédié au projet, prise de contact personnalisée avec les fournisseurs et suivi du cheminement de chacun d'eux par l'équipe projet, etc.

En plus de ces informations, nos investigations menées auprès de responsables de projets à la direction de la logistique confirment et expliquent l'intérêt stratégique de l'EDI pour le constructeur automobile. L'utilisation de cette technologie avec les fournisseurs paraît en effet s'inscrire dans le cadre plus vaste d'un ensemble de projets menés par la direction de la logistique du constructeur et visant à transformer ses processus industriels et logistiques. Plus précisément, nos recherches montrent que le projet de passage à l'EDI avec l'ensemble des fournisseurs émane de la nécessité de cette technologie pour l'achèvement d'une transition majeure de l'organisation de la distribution et celle des approvisionnements chez le constructeur. Il y a d'abord la transition de la distribution d'une organisation fonctionnant en flux poussés entre les usines et le réseau de distribution vers une organisation fonctionnant en flux tirés par les commandes fermes des clients. Le second changement organisationnel concerne

les approvisionnements et se fait à travers la transition d'une logistique basée sur la prévention des aléas du processus d'approvisionnement par le stock, vers une logistique d'approvisionnement en flux tendus programmés d'après les commandes fermes des clients éliminant le stock de sécurité.

5. Une stratégie commerciale, une organisation industrielle et une logistique nouvelles chez le constructeur automobile

Le secteur de l'industrie automobile est actuellement animé par l'application d'une nouvelle stratégie commerciale « build-to-order » caractérisée notamment par le raccourcissement des délais de livraison aux clients et la personnalisation des produits à la demande (Ballot et Molet, 2001). Ayant entrepris l'implémentation d'une telle stratégie, notre constructeur a dû transformer à la fois sa distribution aval, son organisation industrielle et sa logistique amont.

5.1 D'une stratégie commerciale « build-to-market » à une stratégie « build-to-order »

Jusqu'à la fin des années 90, la stratégie commerciale de notre constructeur consistait à établir des prévisions de vente à partir des données communiquées par son réseau de distribution. Ces prévisions de ventes sont ensuite cascadiées pour donner des programmes de fabrication et des besoins d'approvisionnement en pièces. Sous la pression des marchés, notamment en ce qui concerne le raccourcissement des délais, mais aussi dans l'objectif de maîtriser ses coûts de transport et de stockage de produits finis, notre constructeur a lancé un projet de redéploiement de sa logistique aval visant le passage de la stratégie « build-to-market » à une stratégie « build-to-order » (figure 2). L'application de cette nouvelle stratégie de distribution nécessite le raccourcissement du délai de réaction des usines de 6 semaines à 3 semaines pour satisfaire la demande ferme exprimée au niveau du réseau commercial.

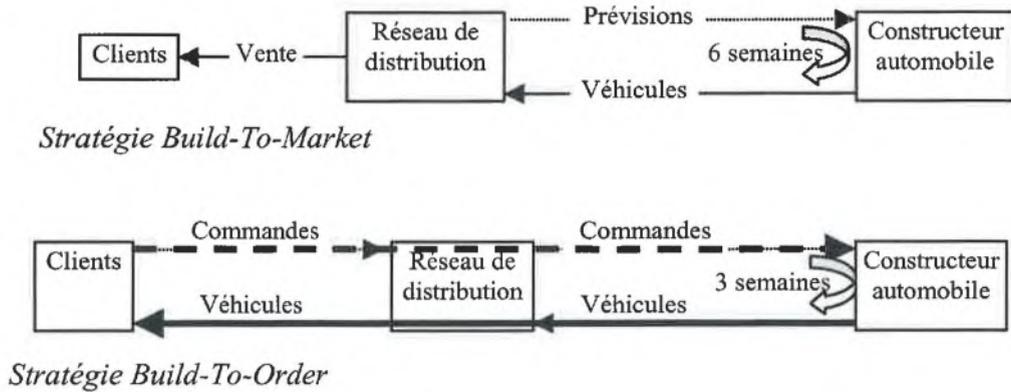


Figure 2 : La stratégie logistique du constructeur : du B-T-M au B-T-O

5.2 Tension des flux d'approvisionnement et centralisation de la planification et du contrôle

Pour convenir à ces nouvelles orientations stratégiques concernant la satisfaction de la demande à travers l'application d'une politique de fabrication à la commande, le constructeur a entrepris de centraliser la planification de sa production et de la lier directement à la demande ferme exprimée au niveau du réseau commercial. La gestion des approvisionnements a aussi été centralisée et un mode de fonctionnement en flux tendus mis en place. Une telle organisation est censée répondre à l'objectif de personnalisation du produit fini tout en respectant la contrainte économique qui pèse sur la constitution de stocks. Nous notons ici que les approvisionnements étaient gérés en partie par les services des différentes usines qui communiquaient leurs besoins en pièces aux services centraux pour être ensuite envoyés aux fournisseurs. Les mailles d'expression des besoins étaient variables d'une usine à l'autre, et le contrôle des approvisionnements relevait de la responsabilité des usines. Or, selon la nouvelle organisation de la production en réponse à l'évolution de la stratégie commerciale, les ordres de livraisons adressées aux fournisseurs sont établies à partir de la demande ferme exprimée par les clients eux-mêmes et agrégée ensuite par le réseau de distribution. Toutefois, selon cette organisation, le constructeur ne peut connaître ses besoins en pièces que seulement 6 jours avant leur utilisation sur la chaîne de montage, ce qui résulte en un préavis maximum de 4 jours donné au fournisseur pour livrer les pièces demandées. Les deux jours restants sont affectés au transport et aux besoins d'acheminement des pièces à l'intérieur du site de montage (figure 3).

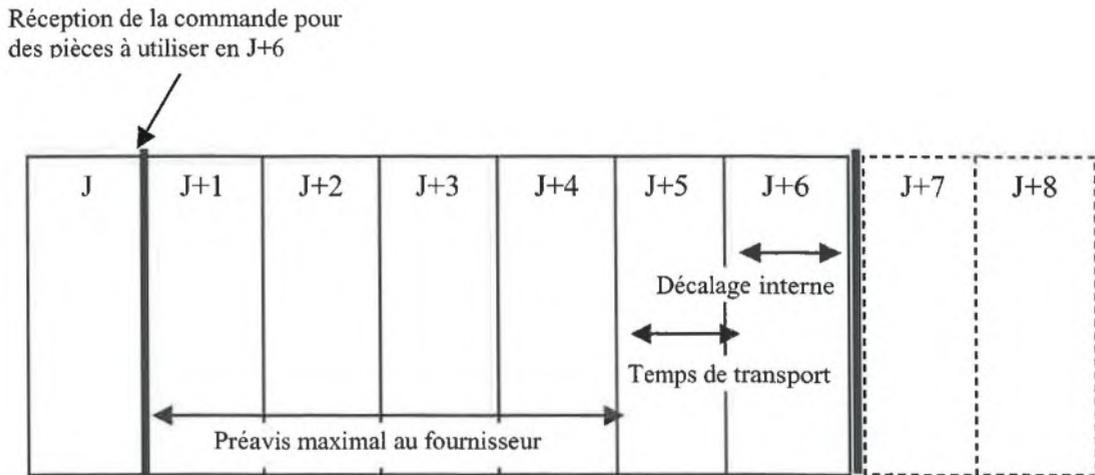


Figure 3 : Les 4 jours de préavis de livraison laissés au fournisseur

Le calcul des besoins est effectué tous les jours d'une manière centralisée, et l'expression des besoins en pièces est faite pour toutes les usines à travers des messages contenant des quantités prévisionnelles ou des demandes de livraison fermes. Les quantités à livrer sont réparties sur des plages horaires d'expédition ou de livraison. La transmission des messages de demande de livraison ferme se fait en général tous les jours travaillés par l'usine cliente ou, exceptionnellement, d'une manière hebdomadaire. Enfin, le calcul des besoins en pièces et composants est affiné ; ces besoins sont exprimés dans les demandes de livraison séparément pour chaque chaîne de montage ou atelier client et non pas pour l'ensemble de l'usine de montage.

5.3 Redéploiement des flux d'approvisionnement et aménagement des postes de travail

L'expression de besoins sous sa nouvelle forme peut comporter des détails précis concernant le client final destinataire des pièces à livrer, c'est-à-dire la chaîne de montage ou l'atelier. Il est donc devenu possible de travailler avec des flux dédiés au poste de travail depuis le fournisseur. Les pièces livrées, selon ce schéma de flux, sont préparées dans de « petits emballages » adaptés à l'utilisation par les postes de travail destinataires au bord de la chaîne de montage. Ces emballages portent aussi les indications nécessaires à leur acheminement jusqu'à leur destination finale à l'heure prévue de leur utilisation. Les pièces livrées ne doivent donc pas subir d'opérations de préparation logistique supplémentaires chez le constructeur, et le contrôle de réception dont elles font l'objet est allégé.

6. Rôle de l'EDI dans les transformations de l'organisation industrielle et logistique du constructeur

Les transformations décrites ci-dessus de l'organisation industrielle et logistique du constructeur arrivant à maturité après une certaine période de déploiement sur les différents sites de production, il est actuellement question de généraliser et de fiabiliser les processus d'approvisionnement mis en place dans le cadre de la nouvelle organisation. L'exigence de connexions EDI avec l'ensemble des fournisseurs surgit donc en période d'accélération vers l'achèvement de la mise en place de la nouvelle stratégie commerciale de notre constructeur et des transformations de son organisation industrielle et logistique que nous venons de décrire.

Cette nouvelle organisation industrielle et logistique du constructeur se caractérise en effet par la complexité et l'incertitude croissantes des échanges entre lui et ses fournisseurs en raison de :

- la multiplication des messages envoyés par le constructeur à l'ensemble des fournisseurs, leur complexité croissante et la multiplication des informations qui y sont contenues ;
- l'augmentation du risque de rupture de pièces approvisionnées et l'aggravation des conséquences d'une telle rupture, avec le besoin des services centraux de connaître, à tout moment, la situation des flux et des stocks afin d'avoir les éléments nécessaires au calcul quotidien des besoins ;
- le transfert aux fournisseurs de certaines tâches qui étaient jusqu'à l'heure de la responsabilité du constructeur.

Les paragraphes suivants montrent comment l'utilisation de l'EDI apporte les réponses appropriées pour palier à de telles augmentations de la complexité et de l'incertitude.

6.1 L'EDI, une « grammaire technique » entre le constructeur et ses fournisseurs

Nous avons expliqué comment les transformations du système industriel et logistique du constructeur automobile ont entraîné de nombreuses modifications des messages d'expression de besoin transmis par celui-ci à ses fournisseurs. Selon l'un de nos interlocuteurs, ces messages sont devenus plus complexes avec un nombre d'informations beaucoup plus important qui dépasse pour certains flux 12 fois le nombre d'informations contenues initialement dans un message. Les échanges entre le constructeur et ses fournisseurs sont aussi devenus plus complexes par leur différenciation. Notre constructeur utilise actuellement 7 structures différentes de messages pour communiquer aux fournisseurs ses besoins en pièces et composants. Ces différences de structures déterminent en effet le sens que le fournisseur doit donner aux informations qui sont contenues dans les messages et expriment les différences entre les types de flux ou les méthodes de gestion des approvisionnements pratiquées par le constructeur.

La multiplication des types de messages, du nombre des messages reçus par le fournisseur et du nombre des informations qui y sont contenues rend suspect la maîtrise de la réponse de la part du fournisseur en cas de réception et de traitement manuels de ces messages. Or, la difficulté d'interprétation des informations peut être balayée par l'utilisation de l'EDI, notamment parce que les formats des messages EDI sont standardisés. Ainsi, les informations transmises par le constructeur dans ces messages structurés de l'EDI prennent un sens univoque agréé par l'ensemble des parties de l'échange. Aussi, la possibilité de création d'interfaces automatisées avec les systèmes d'information internes du fournisseur rend systématiques le décodage, la compréhension et l'utilisation des informations transmises par le constructeur selon un schéma convenu par les deux parties, ce qui élimine les erreurs et les aléas d'interprétation.

La standardisation des messages EDI facilite aussi le déploiement des changements organisationnels auxquels aspire actuellement le constructeur automobile. Avec la complexité accrue des informations transmises par le constructeur à ses fournisseurs, tout changement touchant à l'organisation des flux, et donc à la structuration des informations dans un message d'expression de besoin, devient difficile à maîtriser et nécessite un effort particulier d'explication et de compréhension entre le constructeur et les fournisseurs concernés. Or, la période de maturation des transformations du système industriel et logistique dans laquelle se trouve actuellement notre constructeur automobile est très riche en changements de méthodes de gestion de flux et de formats d'expression de besoin. Ceci demande donc un très grand effort de sa part pour « redéployer » l'organisation de ses flux en coordination avec les fournisseurs. Le redéploiement de l'organisation des flux nécessite aussi une période d'apprentissage qui risque d'être longue et d'engendrer des perturbations majeures en cas de non maîtrise de la part du fournisseur des nouvelles formes d'expression de besoin. Or, l'utilisation de messages EDI standardisés selon des normes internationales disponibles pour l'ensemble des partenaires de l'échange commercial évite au constructeur de supporter toute la responsabilité de la conduite des changements nécessaires, les normes servant de référence commune aux deux parties de l'échange. C'est là à notre avis une des raisons pour lesquelles notre constructeur cherche à atteindre le « 100 % EDI » avec ses fournisseurs.

L'EDI, en tant que système de communication standardisée, est donc censé remplir le rôle de « grammaire technique » ou de « convention » selon les termes utilisés par Argyres (1999) dans l'objectif de rassurer le constructeur quant à la compréhension des multiples messages et informations qu'il communique au fournisseur. Le rôle de l'EDI, ainsi défini, est bénéfique à la fois pour faire face à la complexité actuelle des messages et pour faciliter la transition d'une méthode de gestion des flux à une autre. L'EDI constitue donc une aide au déploiement des changements organisationnels chez le constructeur et une assurance quant à la bonne compréhension et à l'exécution de ses demandes de livraison. Nous rappelons ici que la

clarification du contenu des messages aux fournisseurs est l'une des responsabilités du service technique EDI de la direction des systèmes d'information et non de la direction logistique. Ce service s'assure également par des essais multiples de la bonne réception et de l'exactitude de l'interprétation des données transmises par les systèmes d'information du fournisseur, processus qui devrait ensuite fonctionner d'une manière systématique.

6.2 L'EDI, moyen de réduction des incertitudes

En plus de la complexité, la nouvelle organisation industrielle et logistique du constructeur se caractérise par l'augmentation de l'incertitude qui pèse à la fois sur les opérations d'approvisionnement et sur l'exécution de certaines tâches transférées au fournisseur. L'EDI est censé aider à réduire ces incertitudes par l'augmentation du nombre des informations échangées, la centralisation du contrôle, et par le caractère systématique et standard de l'échange qu'il aide à instaurer.

6.2.1 L'augmentation du nombre d'informations échangées et la centralisation du contrôle

Le fonctionnement en flux tendus programmés, instauré par le constructeur, a augmenté et rendu plus critiques les risques de manque de pièces pour les opérations d'assemblage. Cette augmentation du risque résulte du fait que le fournisseur dispose désormais d'un temps de réponse extrêmement court pour fabriquer et préparer les pièces demandées. En effet, pour effectuer ces tâches, le fournisseur dispose d'un délai qui ne dépasse pas les 4 jours, mais qui peut être réduit à 2 jours seulement. Cette organisation des flux souffre d'une plus grande dépendance vis-à-vis de la capacité de réaction des fournisseurs et de leur performance sous les conditions très sévères qui leur sont imposées. Le risque d'une perturbation des flux est donc devenu plus important. En même temps, les conséquences d'une telle perturbation en cas de son occurrence sont aggravées du fait que le stock de sécurité dans le site du constructeur est quasi nul, la consommation étant calculée finement sur des tranches horaires, et les livraisons étant devenues quotidiennes ou même par tranche horaire pour certains types d'approvisionnement. Toute anomalie de livraison peut donc se traduire par un manque de pièces au bord de la chaîne de montage.

La capacité de traiter un nombre plus important d'informations constitue une des réponses adéquates à l'accroissement de l'incertitude (Bensaou and Venkatraman, 1995). L'utilisation de l'EDI apporte une telle réponse à l'incertitude croissante par l'accroissement du nombre d'informations échangées entre le constructeur et ses fournisseurs, le coût marginal de la transmission des informations par EDI étant très faible. L'EDI est donc très adapté à l'augmentation de la fréquence de communication de l'expression de besoin aux fournisseurs que nous avons signalée ci-dessus. Il permet aussi la transmission de l'information émise dans les deux sens : depuis le client vers le fournisseur et depuis ce dernier vers son client. Cette faculté de l'EDI est mise au premier plan par les documents internes du constructeur que nous

avons consultés, et par nos différents interlocuteurs lors des entretiens que nous avons réalisés avec eux. Ainsi, pour le constructeur, la transmission par le fournisseur d'un avis d'expédition complet est devenue une condition nécessaire au bon fonctionnement de sa nouvelle organisation industrielle et logistique. L'avis d'expédition envoyé par le fournisseur contient en effet toutes les données relatives au chargement des camions. L'envoi par le fournisseur de ce message par EDI au moment du départ du camion permet donc au constructeur d'anticiper les problèmes de livraison des pièces. Ce document doit servir aussi au suivi en temps réel des quantités de pièces en cours du transport et dans les différents points d'escales qu'elles sont censées traverser (gare routière, centre de tri, etc.) Il permet donc aux services de planification du constructeur d'avoir une idée précise de la situation de ses stocks et encours. Par contre, si le fournisseur ne transmet pas les avis d'expéditions correspondant à ses expéditions, ou s'il transmet des avis d'expéditions erronés, le constructeur ne pourrait pas connaître avec précision les informations sur ses stocks et encours, car il lui manquera toujours l'information sur les encours de transport. Sa capacité à anticiper les anomalies de livraison serait réduite aussi.

6.2.2 Réduction de l'incertitude par la standardisation et la systématisation

Le projet de mise en place de flux dédiés au poste de travail (cf. § 5.3) a très fortement augmenté le besoin de coordination entre le constructeur et ses fournisseurs. Selon le processus cible de ce projet, les pièces livrées doivent être acheminées directement au poste de travail sans subir d'autres opérations de préparation ou de tri. Le constructeur transfère donc au fournisseur la tâche de préparation des étiquettes standards faisant figurer les informations nécessaires à l'acheminement des pièces livrées jusqu'au poste de travail au bord de la chaîne de montage. Ce transfert de tâche est rendu possible grâce notamment à la standardisation des formats des étiquettes et à l'assurance que peut donner un système automatisé d'échange d'informations qui devrait comporter un taux d'erreurs sensiblement moindre comparé au travail manuel. Le besoin de coordination supplémentaire créé par ce transfert de tâche est satisfait par des opérations d'audit ; pour la mise en place d'un tel flux, le constructeur exige de son fournisseur non seulement l'utilisation d'un système EDI, mais d'accepter un audit de ce système ainsi que de son système informatique de gestion de production. Encore une fois, c'est la standardisation et la systématisation du fonctionnement de l'outil informatique EDI, programmé pour l'exécution de la tâche transférée, qui permet de rassurer le constructeur quant à la bonne exécution des tâches dévolues au fournisseur, et donc de réduire l'incertitude qui pèse sur ces tâches.

L'utilisation de l'EDI réduit donc l'incertitude engendrée par la nouvelle organisation de la logistique du constructeur de trois façons différentes. Premièrement, par l'augmentation du nombre d'informations échangées pour atténuer l'incertitude. Deuxièmement, en permettant l'instauration d'un mode de contrôle centralisé en temps réel, effet générique des TIC (Brousseau, 1995 ; Lewis and Talalayvesky, 1997). Troisièmement, par l'utilisation des normes

comme grammaire technique pour l'échange. Enfin, par le biais de cette dernière caractéristique, l'EDI joue un rôle de facilitateur et d'accélérateur des changements organisationnels, ce qui expliquerait en partie les efforts déployés par le constructeur pour faire adopter l'EDI par ses fournisseurs en cette période de transformation organisationnelle.

7. Conclusion

Dans cet article, nous avons montré comment, en plus des économies qu'un GDO est susceptible de réaliser suite à l'utilisation de l'EDI avec ses fournisseurs, il peut utiliser cette technologie comme instrument de transformation de son organisation industrielle et logistique. Plus particulièrement, notre étude met en évidence comment, usant des normes internationales, l'EDI s'apparente à une grammaire technique qui facilite l'interprétation des divers messages échangés entre le GDO et ses fournisseurs et réduit ainsi les coûts et les risques des changements opérés dans l'organisation. Nous avons montré aussi qu'en réduisant sensiblement les coûts de l'échange d'information, cette technologie supporte l'augmentation considérable du nombre des messages échangés entre le GDO et ses fournisseurs que nécessite le fonctionnement en flux tendus. Elle permet aussi un contrôle centralisé des flux offrant la possibilité d'effectuer un calcul fin des besoins, d'anticiper les anomalies du processus d'approvisionnement et de réduire les risques de rupture. Finalement, en tant que système d'information, l'EDI est utilisé comme une garantie contre les risques de dysfonctionnement et d'erreur dans l'exécution de tâches qui sont dévolues au fournisseur suite à des transformations dans les processus industriels et logistiques de son client.

8. BIBLIOGRAPHIE

- Abecassis, C., Caby, L. and Jaeger, C., "IT and Coordination Modes: The Case of the Garment Industry in France and US", *Journal of Marketing Management*, 2000, 16, pp. 425-447.
- Argyres, N., S., "The Impact of Information Technology on Coordination: Evidence from the B-2 « Stealth » Bomber", *Organization Science*, Vol. 10, No. 2, 1999, pp. 162-180.
- Ballot, E. et Molet, H., « La distribution automobile à flux tirés », *Actes de la 9^e rencontre internationale de GERPISA*, Paris, Palais du Luxembourg, 7-9 juin, 2001.
- Bensaou, M., and Venkatraman, N., "Configurations of Interorganizational Relationships: A Comparison Between U. S. and Japanese Automakers", *Management Science*, Vol. 41, No. 9, 1995, pp. 1471-1491.
- Bowersox, D. J. and Daugherty P. J., "Logistics Paradigms: The Impact of Information Technology", *Journal of Business Logistics*, Vol. 16, No. 1, 1995, pp 65-80.
- Brousseau E., *L'économie des contrats : technologie de l'information et coordination interentreprises*, PUF, Paris, 1993.
- Brousseau, E., "Contracts as Modular Mechanisms: Some Propositions for the Study of « Hybrid Forms »", *International Journal of the Economics of Business*, Vol. 2, No. 3, 1995.

- Chau, P. Y. and Hui K. L., "Determinants of Small Business EDI Adoption: An Empirical Investigation", *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, Vol. 11, No.4, 2001, pp. 229-252.
- David, A., *Logique, épistémologie et méthodologie en sciences de gestion*, Cahier n° 265 du centre de recherche DMSF, Juillet, 1998.
- Dearing, B., "The Strategic Benefits of EDI", *The Journal of Business Strategy*, January-February, 1990, pp. 4-6.
- Fabbe-Costes, N., « Le rôle transformatif des SIC et TIC sur les interfaces multi-acteurs de la distribution et de la logistique », in Fabbe-Costes, N. ; Colin, J. et Paché, G., *Faire de la recherche en logistique et distribution*, Vuibert, 2000.
- Hart, P. J. and Saunders C. S., "Power and trust: Critical Factors in the Adoption and Use of Electronic Data Interchange", *Organization Science*, Vol. 8, No. 1, 1997, pp. 23-42.
- Hart, P. J. and Saunders, C. S., "Emerging Electronic Partnerships : Antecedents and Dimensions of EDI Use from the Supplier's perspective", *Journal of Management Information Systems*, Vol. 14, No. 4, 1998, pp. 87-111.
- Iacovou C. L., Benbasat I. and Dexter A. S., "Electronic Data Interchange and Small Organizations: Adoption and Impact of Technology", *MIS Quarterly*, December 1995, pp. 465-485.
- Koenig, G., « Production de la connaissance et constitution des pratiques organisationnelles », *Revue de Gestion des Ressources Humaines*, No. 9, 1993, pp. 4-17.
- Langlois, M. et Gsch S., *Le commerce électronique B to B*, Dunod, Paris, 2001.
- Le Bot J.-P., « Les nouveaux outils de gestion de la supply chain automobile », *Conférence du Groupe Vendôme*, Paris, juin 2004.
- Lee, H. and Whang, S., "Information Sharing in a Supply Chain", Research Paper No. 1549, *Graduate School of Business*, Stanford University, July 1998.
- Lewis, I., and Talalayevsky, A., "Logistics and Information Technology: A Coordination Perspective", *Journal of Business Logistics*, Vol. 18, No. 1, 1997, pp.141-157.
- Livosli, L. et Fabbe-Costes, N., « La centralité des systèmes d'information dans la fonction logistique », *Revue Française de Gestion Industrielle*, Vol. 23, No. 4, 2004, pp. 27-44.
- Mackay, D. and Rosier, M., "Measuring organizational benefits of EDI diffusion, A case of the Australian automotive industry", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 26, No. 10, 1996, pp. 60-78.
- Mathe, H., « Technologies et réseaux au service de l'entreprise industrielle étendue », *Revue Française de Gestion Industrielle*, N°3, 1994.
- Paquel N., et Bezaut O., *XML et développement des EDI*, Hermès Sciences Publications, Paris, 2002.
- Premkumar G., Ramamurthy K., and Nilakanta S., "Implementation of Electronic Data Interchange: An Innovation Diffusion Perspective", *Journal of Management Information Systems*, Vol. 11, No. 2, 1994, pp. 157-186.
- Ramamurthy, K., Premkumar, G. and Crum, R., "Organizational and Interorganizational Determinants of EDI Diffusion and Organizational Performance: A Causal Model", *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, Vol. 9, No. 4, 1999, pp. 253-285.

- Reggins, F. J. and Mukhopadhyay, T., "Interdependent Benefits from Interorganizational System: Opportunities for Business Partner Reengineering", *Journal of Management Information Systems*, Vol. 11, No. 2, 1994, pp. 37-57
- Reix, R., *Systèmes d'information et management des organisations*, Librairie Vuibert, 2000.
- Scheombar, S. H., "Logistics Coordination in Dyads : Some Theoretical Foundations for EDI-Induced Redesign", *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, Vol. 7, No 2&3, 1997, pp. 153-184.
- Sriram R. S., Arunachalam V., Ivancevich D. M., "EDI Adoption and Implementation: An Examination of Perceived Operational and Strategic Benefits, and Controls", *Journal of Information Systems*, Vol. 14, No. 1, 2000, pp. 37-52.
- Williams, L. R., "Understanding Distribution Channels: An Interorganizational Study of EDI Adoption", *Journal of Business Logistics*, Vol. 15, No. 2, pp. 173-2003.