

## LA CENTRALITE DES SYSTEMES D'INFORMATION (S.I.) DANS LA FONCTION LOGISTIQUE

Laurent LIVOLSI\*, Nathalie FABBE-COSTES\*\*

---

Résumé. - Pour de nombreux logisticiens tant professionnels que chercheurs, les systèmes d'information et de communication (SIC) ainsi que les technologies supports (TIC) de ces systèmes occupent une place centrale. Mais sont-ils *effectivement* centraux dans la structuration de la fonction logistique au sein des entreprises industrielles ? Une recherche empirique plus globale sur la structuration de la fonction logistique apporte des éléments de réponse intéressants à cette question. Après avoir argumenté la centralité des SIC et TIC dans la fonction logistique, nous concluons l'article en envisageant, au regard de ces résultats, l'impact possible de l'essor d'Internet sur la fonction logistique.

Mots-clés : Fonction logistique, centralité des SIC et TIC, e-logistique.

### 1. Introduction

L'objet de cet article est de discuter de la place des systèmes d'information et des technologies de l'information et de la communication dans la fonction logistique et plus précisément d'apporter une validation empirique de leur centralité<sup>1</sup> dans la structuration de la logistique des entreprises industrielles.

---

\* Maître de Conférences, Université de la Méditerranée - CRET-LOG

\*\* Professeur des Universités, Université de la Méditerranée - CRET-LOG

<sup>1</sup> Centralité : caractère de ce qui est central. Central : se dit de quelque chose qui a la principale importance, qui est capital. (Grand Dictionnaire Encyclopédique Larousse).

La démarche logistique est fondée sur un principe de pilotage des flux physiques *par* les flux d'information. À ce titre, les systèmes d'information ont toujours occupé, sinon explicitement du moins implicitement, une grande place en logistique, notamment dans le pilotage des processus et la réalisation des activités logistiques. L'institutionnalisation progressive de la fonction logistique dans les entreprises semble d'ailleurs intimement liée au développement de systèmes d'information et de communication logistiques (SICLE) qui ont quasi systématiquement intégré les NTIC successives : informatique, lecture optique, EDI, ERP, intranet, extranet, place de marché, etc. La relation entre logistique et système d'information est même si intime que de nombreuses entreprises ont fusionné les fonctions : le directeur logistique étant aussi directeur des systèmes d'information, et inversement.

Mais si elle est importante, la place des SI est-elle pour autant *centrale* dans la fonction logistique ? Autrement dit, le SI est-il un composant *essentiel* du design organisationnel de la fonction logistique ? Une récente recherche portant sur la structuration de la fonction logistique dans les entreprises industrielles (Livolsi, 2001) a confirmé empiriquement cette centralité. Nous présentons et commentons donc les résultats obtenus sur ce point, importants selon nous pour affiner les compétences clés SI de la fonction logistique et des logisticiens ainsi que pour reconsidérer les relations entre les fonctions logistique et SI. Nous discutons enfin les implications de ces résultats vis-à-vis du développement d'Internet et de ses applications logistiques : sont-elles de nature à transformer la fonction logistique au travers l'essor de nouveaux e-usages ?

## 2. L'importance des SIC et des TIC en logistique

L'étude systématique de la presse professionnelle logistique atteste de l'importance des systèmes d'information et de communication (SIC) de même que des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans le management logistique. Dans l'évolution conjointe du métier et de la fonction logistique et des SIC et TIC supports, quatre points principaux méritent selon nous d'être relevés et succinctement développés avant de préciser l'objet de notre contribution relatif au rôle des SIC et des TIC dans la structuration de la fonction logistique.

- 1) La logistique est une démarche de pilotage de flux, les flux d'information sont cruciaux dans ce pilotage.
- 2) Les responsables logistiques des entreprises ont dans leur champ de responsabilité à concevoir les SIC supports des organisations logistiques dont ils ont la responsabilité.

- 3) La diffusion des TIC a été un puissant moteur du développement des organisations logistiques, accompagnant et suscitant d'importantes innovations logistiques.
- 4) Dans un contexte d'internationalisation et d'externalisation des activités concernées par le pilotage logistique, et compte tenu de l'actuel niveau de tension des flux, le pilotage des flux se fait désormais sur la base virtuelle de l'image des flux physiques dans le SICLE. De la fiabilité et de la pertinence (au sens de Reix, 1995) des informations dépend donc la performance des dispositifs logistiques.

### **2.1 La démarche logistique : piloter par les flux d'information**

La logistique est souvent définie comme « technologie de maîtrise des flux physiques de marchandises et d'informations associées que les entreprises expédient, transfèrent et reçoivent » (définition adaptée de Colin et Paché, 1988, p. 26). Initialement développée intra-entreprise, la démarche s'est progressivement étendue au pilotage de supply chains s'inscrivant ainsi dans une perspective inter-organisationnelle qui met l'accent sur les interfaces entre les parties prenantes de ces réseaux d'entreprises.

Quel que soit le niveau d'étude adopté, la bonne exécution des opérations logistiques (sur lesquelles repose l'évaluation de la performance logistique) et la capacité du processus logistique à créer de la valeur dépend de la qualité des informations qui permettent de piloter les flux physiques.

Or de nombreuses informations utiles au pilotage logistique ne sont pas « logistiques » en tant que telles. De même, pour piloter ses flux, une entreprise a besoin d'informations produites par d'autres acteurs de la chaîne logistique. La logistique conduit donc à développer une communication transversale et multi-acteurs (Aurifeille et al., 1997).

### **2.2 Concevoir les SICLE : une responsabilité des logisticiens**

À mesure que les entreprises ont perçu le rôle stratégique de la compétence logistique, elles ont institutionnalisé la fonction qui permettait de construire une vision globale et cohérente du pilotage des flux.

Il est logiquement devenu de la responsabilité des « directeurs logistiques » de concevoir les systèmes d'information et de communication *supports* de la gestion des flux. D'ailleurs, une première recherche empirique sur la place de la fonction logistique dans les entreprises (Fabbe-Costes et Meschi, 2000) a confirmé que, pour toutes les entreprises mais avec des degrés de développement divers selon les secteurs et les entreprises, d'une part la logistique pilote les flux et assure la coordination entre les acteurs grâce au système d'information qui est une pièce

maîtresse du dispositif logistique et que d'autre part « *les technologies de l'information et de la communication autorisent une « main mise virtuelle » des logisticiens en titre sur le pilotage logistique, même si la réalisation des opérations est répartie entre plusieurs acteurs* ».

Le problème de la maîtrise de l'espace et du temps, crucial en logistique, de même que celui du suivi des opérations et des flux (logique de traçabilité totale) sur un réseau hétérogène d'acteurs a incité les responsables logistiques à informatiser les SICLE, à accroître l'automatisation des opérations et du suivi des flux, ainsi qu'à rechercher l'interopérabilité des systèmes d'information. Abecassis et Benghozi (1999) soulignent que « *le caractère central du traitement et de l'information logistiques explique l'accent mis par les entreprises sur les technologies permettant d'accompagner ou de stimuler les coopérations intra ou interfirmes* ». Les TIC ont donc joué un rôle important dans l'amélioration du couplage entre flux physiques et flux d'information ainsi que dans l'intégration des systèmes d'information.

### **2.3 Le rôle moteur des TIC dans le développement des organisations logistiques**

Comme évoqué et discuté dans Fabbe-Costes et al. (2000), les TIC ont contribué à déclencher et accélérer l'évolution des dispositifs logistiques et surtout la mise en acte d'innovations. L'émergence de ces nouvelles pratiques logistiques a parfois été consécutive à l'introduction de technologies qui n'étaient pas destinées en première intention à la logistique.

Très concernés par les nouvelles technologies, les logisticiens tentent sans cesse d'en tirer le meilleur parti. Il est donc légitime de considérer que les actuels modes de gestion des flux ne seraient pas ce qu'ils sont sans les TIC et les SICLE qui les mettent en œuvre<sup>2</sup>. La possibilité d'utiliser des outils puissants incite à développer des techniques de gestion (logistique notamment) plus ambitieuses qui, elles-mêmes, accroissent la demande pour de nouvelles technologies.

La relation entre adoption de TIC et innovation logistique apparaît donc plus comme une boucle autoréférentielle et évolutive qu'une simple relation de causalité. Ce processus complexe est en tout cas moteur de l'évolution des pratiques et des métiers logistiques.

### **2.4 Un pilotage sur base virtuelle**

L'informatisation des SICLE, leur capacité à échanger électroniquement des informations, leur meilleur couplage aux flux physiques et activités logistiques permettent aux responsables logistiques de piloter les flux physiques à distance.

<sup>2</sup> Ce sont aussi les propos tenus par Abecassis et Benghozi (*ib.*) qui analysent les effets des NTIC sur l'organisation des filières industrielles et étudient plus précisément l'impact de l'EDI et de la CFAO sur la réorganisation de la filière textile.

Là encore, les TIC et SIC ont incité / accompagné le mouvement d'internationalisation des activités et d'externalisation des opérations, qu'elles soient industrielles ou logistiques. Le SICLE autorise *a priori* un suivi des flux, une mesure de performance ainsi, le cas échéant, qu'une intervention dans le processus pour faire face à un aléa ; à condition, bien sûr, que l'image du flux physique que donne le SICLE soit précise et fiable.

L'utilisation d'Internet à la fois comme système de communication, support de nouvelles applications logistiques (intra et inter-organisationnelles) ainsi que nouveau canal de distribution (B2B et B2C), ne fait que renforcer un mouvement amorcé depuis le début des années 1980, tout en accentuant la dimension inter-organisationnelle des SICLE, en phase avec la volonté des logisticiens de piloter les *supply chains*<sup>3</sup>.

L'ensemble de ces facteurs conduit les logisticiens, praticiens comme chercheurs, à considérer que les SIC et les TIC sont incontournables dans leur métier, au point que certains craignent (et prédisent) une mainmise des informaticiens sur leur fonction. Nous ne souhaitons pas alimenter cette polémique, mais apporter des éléments de réponse à la question suivante. Si les SI apparaissent essentiels pour la logistique, tant dans la démarche de gestion des flux que dans la réalisation des processus opérationnels, sont-ils *effectivement centraux* dans la structuration de la fonction logistique au sein des entreprises industrielles ? Notre contribution porte donc sur la place des SIC et TIC dans la structuration de la fonction logistique (en tant que composante de l'organisation d'une entreprise) et non pas sur leur place, évidemment centrale, dans les processus et activités logistiques. Sans négliger les liens entre les processus et les structures organisationnelles ainsi que le nécessaire couplage des aspects structurels et fonctionnels (Thévenot, 2001), nous portons délibérément notre attention dans cette contribution sur la structure organisationnelle.

### 3. Dimensions de la fonction logistique et méthodologie de la recherche

L'étude de la dimension organisationnelle de la logistique est relativement récente. Depuis la recherche pionnière en la matière de Shapiro (1984), la plupart des auteurs se sont attachés à montrer qu'il existe une contingence stratégique de la structure de la fonction logistique, c'est-à-dire que les choix stratégiques déterminent l'organisation de la fonction (Rao et al., 1988 ; Bowersox et Daugherty, 1987 ; Kohn et McGinnis, 1997). Force est de constater que peu de recherches se sont véritablement intéressées à caractériser les organisations logistiques en tant que telles et moins encore à analyser la place des SI dans ces organisations. Après avoir rappelé les caractéristiques essentielles des recherches qui ont eu cet objectif, nous explicitons

---

<sup>3</sup> Pour une discussion sur les défis informationnels du pilotage des *supply chain*, voir Fabbe-Costes (2002).

rapidement notre conception structurationniste de la fonction logistique, laquelle exerce une influence sur les dimensions étudiées, ainsi que les modalités de validation de ce modèle.

### 3.1 Une conception structurationniste de la fonction logistique

Seules quatre recherches ont eu pour objectif principal d'étudier la fonction logistique. Pfohl et Zöllner (1997) ont ainsi cherché à identifier les facteurs de contingence de la logistique et à étudier l'influence exercée sur l'agrégation des opérations logistiques dans un unique département. Deux dimensions sont mises en avant pour caractériser ce département : l'adaptation à l'environnement et la coordination. L'absence de définitions précises de ces dimensions et de volet empirique limite cependant les apports de cette recherche. En revanche, même s'ils ne s'appuient pas sur une étude empirique, Chow et al. (1995) proposent un modèle conceptuel d'étude de la structure de la fonction logistique qui repose sur la mise en évidence de cinq dimensions précisément définies : la centralisation (proximité avec la direction générale), la formalisation, l'intégration (dimension qui correspond à la coordination telle qu'elle est traditionnellement définie en théorie des organisations), le spectre des responsabilités et l'étendue du contrôle (nombre de subordonnés).

Les deux autres recherches s'appuient sur des études empiriques et contribuent, ainsi, à la constitution d'un corpus d'échelles de mesures qui participe de l'affirmation du caractère cumulable de la connaissance en logistique (Chow et al., 1995). S'intéressant à la mise en évidence de l'existence d'un *fit* entre le *design* organisationnel et le contexte de l'entreprise, Dröge et Germain (1998) définissent la structure des organisations logistiques de façon quasi analogue au modèle conceptuel de Chow et al. (1995). Sept dimensions (décentralisation, spécialisation, formalisation, intégration, nombre de niveaux hiérarchiques et étendue du contrôle) sont mesurées à partir des deux cents questionnaires obtenus à l'issue d'une enquête postale réalisée auprès d'entreprises américaines, membres du *Council of Logistics Management*. En France, la recherche empirique conduite par Fabbe-Costes et Meschi (2000) auprès de cent onze industriels et distributeurs français a permis de valider un modèle conceptuel d'étude de la fonction logistique qui fait apparaître cinq dimensions principales : l'officialisation de la fonction, son orientation dominante (stratégique *vs* opérationnelle), la centralisation, le niveau de dépendance hiérarchique et les pratiques de gestion logistique (coordination émergente *vs* délibérée). Cette dernière dimension permet de commencer à dépasser l'unique considération de la structure visible telle qu'elle est étudiée jusqu'à présent. Avant d'explicitement rapidement le modèle conceptuel qui supporte notre analyse de la place des SI dans la fonction logistique, il est remarquable de constater combien cette dimension SI est finalement absente de la plupart des recherches présentées. À l'exception de Fabbe-Costes et Meschi (2000) qui ont confirmé l'importance des SI dans le dispositif logistique (cf. 1.2), seules quelques recherches anglo-saxonnes se sont véritablement intéressées à la relation entre TIC et structure logistique. Ainsi,

Germain et al. (1994) montrent que la formalisation de la communication latérale, nécessaire pour assurer la coordination des opérations logistiques, conduit à une adoption plus importante des TIC qui tendent à leur tour à renforcer la formalisation et l'intégration. De façon similaire, Bowersox et Daugherty (1995) montrent que l'introduction de TIC autorise des alternatives structurelles (structure plus flexible) en rendant possible le contrôle des activités aussi bien dans une structure centralisée que décentralisée. Le modèle conceptuel (cf. figure 1) présenté dans le cadre de cette contribution portant sur la relation entre SI et structure de la fonction logistique participe d'une recherche plus globale sur la structuration de cette fonction (Livolsi, 2001)<sup>4</sup>. Nous avons considéré, dans la lignée de la théorie de la structuration de Giddens (1984), que la fonction logistique est une *configuration temporaire* qui procède d'une double causalité : elle est construite par des acteurs qui l'orientent avec leurs enjeux subjectifs (culture d'entreprise et logique d'acteur) et est influencée par des variables contextuelles et organisationnelles (environnement, taille de l'entreprise, etc.).

Par rapport aux approches plus classiques des dimensions de la fonction logistique, telle que l'illustrent les recherches précédemment citées, l'approche structurationniste implique de ne plus s'attacher uniquement à l'étude de la place dans la structure et du contenu de la fonction. En particulier, la notion de « style de gestion logistique » nécessite d'être intégrée dans l'étude de la fonction logistique. Celle-ci est, dès lors, appréhendée au travers de variables relatives à la place, au contenu et à l'intégration à la stratégie, mais aussi grâce à des variables relatives au style de gestion logistique externe (relation avec les fournisseurs, clients, prestataires logistiques) et interne. Les premières sont le résultat des actions passées et constituent donc le cadre de l'action alors que les secondes sont le reflet de l'actualisation des règles et des ressources selon le principe de la récursivité de l'action.

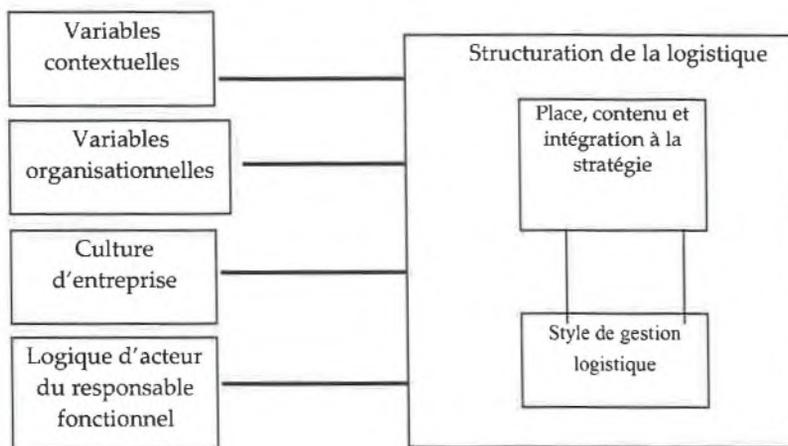


Figure 1 : Modèle conceptuel de recherche

<sup>4</sup> Pour une présentation synthétique de cette recherche, voir Livolsi (2002a).

Avant d'étudier la place des SI et l'impact potentiel d'Internet sur la fonction logistique, nous précisons les modalités de validation du modèle conceptuel.

### **3.2 Modalités de recherche**

L'étude quantitative s'est effectuée à partir d'un questionnaire envoyé aux directeurs logistiques des 1000 plus grandes entreprises de l'industrie agro-alimentaire implantées en France. Le choix de ce secteur est doublement justifié par l'importance des problématiques logistiques (sécurité alimentaire, traçabilité des produits, exigences de la grande distribution...) et par son poids dans l'économie française (premier secteur industriel au niveau du CA généré, deuxième solde industriel au niveau du commerce extérieur et troisième secteur industriel employeur). À l'issue de cette procédure de recueil des données, 70 questionnaires ont pu être exploités (taux de réponse global de 7 %). La faiblesse relative de ce taux de retour s'explique en grande partie par le faible taux de réponse des PMI qui traduit souvent l'inexistence de la fonction logistique dans les structures de ces entreprises. A l'inverse, 26,5 % des grandes entreprises ont répondu (soit 28 entreprises).

#### **Encadré méthodologique**

Notre processus de mesure des variables s'inscrit globalement dans le cadre du paradigme de Churchill (1979) dont l'usage est largement plébiscité en sciences de gestion afin d'améliorer la qualité des mesures produites. Nous avons donc spécifié le domaine de chacune des variables et développé une liste d'items, permettant leur mesure ultérieure, à partir d'une revue de la littérature en logistique et organisation. La liste des items ainsi générée à l'issue de cette revue de la littérature a été complétée par la réalisation d'une enquête qualitative exploratoire auprès de quelques industriels de l'agro-alimentaire (Livolsi, 2002b), confirmant ainsi le caractère quasi indispensable d'une telle étape comme préalable à toute étude quantitative (Lambin, 1990). L'ensemble des questions utilisées pour mesurer la fonction logistique s'appuie sur des échelles de Likert à sept modalités. Ce format de questions, le plus utilisé dans la mesure des attitudes, assure une meilleure compréhension de la part des répondants (Vernette, 1991). La purification des différentes échelles a été réalisée, de façon classique, grâce à une analyse en composantes principales (ACP), et la fiabilité des mesures des variables testée à partir de l'alpha de Cronbach et d'une nouvelle ACP sur les items retenus, afin de vérifier l'unidimensionnalité de chacun des construits.

## **4. Résultats et discussion : rôle central des SI dans la fonction logistique et impact potentiel d'Internet**

Nous l'avons précédemment souligné (§ 2.1), les résultats ont été obtenus dans le cadre d'une recherche dont l'objet n'était pas de valider la centralité des SI en logistique. Celle-ci

apparaît donc comme une caractéristique émergente et *fondamentale* de la fonction logistique. Il nous est donc apparu intéressant de développer ici ce résultat, d'autant qu'il rencontrait une intuition partagée par de nombreux logisticiens (cf. § 1). Dans la troisième et dernière partie de cet article, nous commençons donc par présenter et discuter les résultats qui éclairent l'analyse de la place des SI dans la fonction logistique, avant d'évoquer l'impact possible de l'essor d'Internet sur cette fonction logistique.

#### 4.1 Les dimensions de la fonction logistique : résultats

L'approche structurationniste de la fonction logistique nous a conduit à considérer deux ensembles de variables : celles relatives à sa place, à son contenu et à son intégration à la stratégie et celles relatives au style de gestion logistique. Le tableau 1 présente les résultats obtenus à l'issue du test empirique. Pour l'ensemble des quatorze dimensions (sept relatives à la fonction et sept relatives au style de gestion), les coefficients alpha varient de 0,53 à 0,83 avec une moyenne de 0,70. Cette valeur moyenne des alpha est satisfaisante au regard des critères établis par Nunnally (1978) ; elle l'est d'autant plus si l'on considère la méta-analyse effectuée par Peterson (1994). La réponse à notre problématique initiale sur la centralité des SI dans la fonction logistique et l'impact potentiel d'Internet (§ 3.2 et § 3.3) repose donc sur l'étude de ces dimensions.

Variables [nombre d'items retenus]	% de variance expliquée	alpha
<i>Dimensions liées à la fonction logistique : nature de ses responsabilités</i>		
<b>Gestion des informations logistiques [4]</b>	<b>22,8</b>	<b>0,76</b>
Gestion de la logistique d'approvisionnement [4]	12,5	0,72
Gestion de la logistique de distribution [3]	9,7	0,71
Externalisation de l'entreposage [2]	8,7	0,83
Externalisation du transport [2]	7	0,53
Conseil [2]	5,3	0,60
Négociation avec les clients [1]	5,2	-
<i>Dimensions liées au style de gestion logistique : fondements de ses pratiques quotidiennes</i>		
Formalisation du contrôle interne [3]	16,6	0,79
<b>SICLE [4]</b>	<b>8,7</b>	<b>0,72</b>
Relations interpersonnelles externes [3]	7,7	0,70
Formalisation du contrôle aval [2]	7,4	0,76
Proximité avec les clients [2]	5,7	0,70
Gestion des conflits [2]	5,4	0,61
Formalisation du contrôle amont [2]	5,1	0,70

Tableau 1 : Dimensions de la fonction logistique

#### 4.2 La centralité effective des SI dans la fonction logistique

L'étude des dimensions de la fonction et du style de gestion logistique fait clairement apparaître deux dimensions totalement centrées autour des SI. Il s'agit respectivement pour la

fonction et le style de gestion des dimensions « gestion des informations logistiques » et « SICLE »<sup>5</sup>. Le tableau 2 précise la liste des items constitutifs de ces deux construits (par ordre décroissant d'importance).

Avec 22,8 % de variance expliquée, la dimension « gestion des informations logistiques » est la première de toutes celles relatives à la fonction logistique. L'examen des items constitutifs de cette variable permet de confirmer l'importance des SI dans la logistique. En effet, nous pouvons tout d'abord constater la place essentielle de la gestion des informations relatives aux flux physiques (interne et externe), le responsable logistique étant explicitement responsable de la gestion des informations relatives aux flux physiques. Si la primauté reste aux informations relatives aux flux physiques internes (en tête de liste), l'externalisation croissante des opérations logistiques (notamment du transport et de l'entreposage) ainsi que l'attention portée à la traçabilité totale des flux<sup>6</sup> devrait renforcer l'importance des informations relatives aux flux externes (actuellement en fin de liste) tout en posant de manière plus aiguë le problème de la communication entre acteurs de la chaîne logistique (parmi lesquels les prestataires de services logistiques) comme évoqué § 1.1. Ensuite, deux items de cette variable attestent que le directeur logistique est logiquement associé au processus de décision d'investissements pour la gestion des opérations, mais est aussi associé au processus de décision concernant la gestion des SI (ce qui est cohérent avec sa responsabilité vis-à-vis de la gestion des informations logistiques). Ces résultats confirment ceux de Fabbe-Costes et Meschi (2000) sur *la double responsabilité* des directeurs logistiques, et en particulier leur responsabilité à l'égard des SICLE (cf. § 1.2.). Il pose néanmoins le problème de la place du SICLE dans le système d'information général de l'entreprise et de la relation entre responsable logistique et responsable des systèmes d'information. Compte tenu de la transversalité de la démarche logistique et de ses besoins de communication latérale avec les autres fonctions ainsi qu'avec les partenaires externes (§ 1), le SICLE ne peut, en effet, être isolé du reste des SIC de l'entreprise, de même que les TIC support du SICLE ne peuvent être pensées indépendamment des autres choix de TIC. Si les directions informatiques et logistiques sont distinctes, quels liens (hiérarchique, fonctionnel, mode projet...) entre les deux permettront d'assurer la cohérence entre leurs politiques et leurs choix de développement ? Les résultats présentés incitent à poser, de manière claire, la question qui pourrait faire l'objet de recherches ultérieures.

---

<sup>5</sup> Nous n'avons retenu que les dimensions *exclusivement* SI, sachant que d'autres dimensions ont un contenu informationnel et un lien avec les SI.

<sup>6</sup> Pour une discussion sur la traçabilité totale, voir Fabbe-Costes et Lemaire (2001).

<i>Dimensions liées à la fonction logistique</i> <b>Gestion des informations logistiques</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La gestion des informations relatives aux flux physiques dans l'entreprise est de la responsabilité du directeur logistique (0,88)</li> <li>• Le directeur logistique est pleinement associé au processus de décision d'investissements pour la gestion des opérations (0,79)</li> <li>• Le directeur logistique est pleinement associé au processus de décision d'investissements pour la gestion des systèmes d'informations (0,60)</li> <li>• La gestion des informations relatives aux flux physiques externes (clients / fournisseurs) est de la responsabilité du directeur logistique (0,51)</li> </ul>
<i>Dimensions liées au style de gestion logistique</i> <b>SICLE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Au quotidien la gestion des flux physiques passe par les systèmes d'information interconnectés avec les fournisseurs (EDI...) (0,79)</li> <li>• Au quotidien la gestion des flux physiques passe par les systèmes d'information interconnectés avec les clients (EDI...) (0,75)</li> <li>• <i>La gestion des informations logistiques utilise le support " papier " (-0,71)</i></li> <li>• La gestion des informations logistiques utilise des matériels de saisie / lecture d'informations (scanner...) (0,55)</li> </ul>

Tableau 2 : Liste des items relatifs aux deux variables SI (loadings)

Au niveau du style de gestion logistique, la dimension « SICLE » est l'une des plus caractéristiques avec la « formalisation interne »<sup>7</sup>. Il semble que la formalisation du contrôle des opérations logistiques (aussi bien en intra qu'en inter-organisationnel) soit à la fois un préalable au développement d'un SI informatisé mais aussi, comme nous l'avons signalé dans la première partie (§ 1.4), la condition *sine qua non* pour que l'image du flux physique donnée par le SICLE soit fiable. Cependant, comme le souligne Rowe (1997) à propos du flux de production, « *une fois l'état d'une opération codifié, l'intérêt d'un SI automatisé réside moins dans la possibilité pour le même individu de vérifier l'état du produit en cours de fabrication que dans la lecture actualisée du flux de production pour d'autres acteurs* ». Dans le cadre de cette dimension « SICLE », l'interconnexion des SI avec les autres acteurs de la chaîne logistique (fournisseurs, prestataires et clients) apparaît alors comme le support indispensable d'un pilotage virtuel des flux physiques. Les résultats concernant la place du SICLE dans la gestion logistique, montre bien d'une part l'importance au quotidien de la gestion des interfaces informationnelles externes (tant amont qu'aval), d'autre part que l'interconnexion inter-organisationnelle des systèmes d'information (via des technologies telles que l'EDI ou maintenant Internet) est jugée prioritaire par les

<sup>7</sup> Pour information, la formalisation interne comporte trois dimensions relatives à la logistique « interne » : les tableaux de bords opérateurs, les règles formelles écrites, les tableaux de bords fonctionnels.

logisticiens<sup>8</sup>. La corrélation négative sur l'item « la gestion des informations logistiques utilise le support papier » confirme par ailleurs le recours massif en logistique à l'informatique ainsi qu'à toutes les technologies (codes-à-barres, lecture optique, etc.) permettant de capter l'information au plus près du lieu et du moment de leur création, ce qui rejoint l'exigence de traçabilité déjà soulignée. Ces éléments renvoient à la discussion § 1.3 concernant le rôle moteur des TIC dans le développement des dispositifs logistiques.

Nous souhaitons ajouter, à cette présentation, deux résultats complémentaires et très éclairants obtenus au cours de la recherche globale sur la structuration de la fonction logistique. Le premier concerne le caractère discriminant des deux dimensions précédemment discutées pour décrire les types de fonctions logistiques observées, le second concerne l'importance et le caractère discriminant des SI dans les logiques d'acteurs des directeurs logistiques répondant. Une analyse typologique sur l'ensemble des dimensions du tableau 1 a en effet montré que tant la « gestion des informations logistiques » que le « SICLE » étaient des dimensions statistiquement très significatives ( $p < 0,001$ ) de la différence entre les groupes de fonctions logistiques mis en évidence<sup>9</sup>. Par ailleurs, le questionnaire adressé comportait des questions permettant de caractériser la logique d'acteur du responsable logistique à travers ses objectifs et sa satisfaction professionnels, ses valeurs et caractéristiques personnelles. Il se dégage de l'analyse que la recherche d'une plus grande efficacité des SICLE – existants ou à développer – est le second facteur caractérisant les directeurs logistiques (12 % de variance expliquée). De plus, une analyse typologique de ces directeurs logistiques montre que, si pour tous les groupes mis en évidence, cette recherche d'efficacité des SICLE est très importante (moyenne  $> 5,59$  sur une échelle de 7), elle est, comme pour la fonction, statistiquement significative ( $p < 0,001$ ) de la différence entre les groupes de directeurs. L'ensemble de ces résultats confirment donc l'importance conjointe des SIC et des TIC dans la fonction logistique tout en précisant les dimensions considérées les plus importantes tant vis-à-vis des responsabilités associées à la fonction logistique que de ses pratiques au quotidien.

#### **4.3 Implications vis-à-vis de l'essor d'Internet**

Forts de ces constats établis à l'issue d'une recherche empirique réalisée fin 2001, et compte tenu du développement de nouvelles pratiques commerciales et logistiques suscitées et supportées par le développement d'Internet, nous nous sommes légitimement posé la question de l'impact potentiel du développement d'Internet sur la fonction et le style de gestion logistique. Cette question rencontre par ailleurs les interrogations de nombreux professionnels

---

<sup>8</sup> Sans pour autant que cette interconnexion, qui renvoie à la co-conception de SIIO (système d'information inter-organisationnel), soit simple à réaliser (voir sur ce point Fabbe-Costes, 2002).

<sup>9</sup> Voir les résultats détaillés dans Livolsi (2001).

de la logistique comme nous avons pu le constater sur le terrain depuis le début des années 2000.

Il va de soi, compte tenu de la discussion précédente, que les logisticiens et la logistique sont très concernés par le développement d'Internet à la fois parce qu'Internet représente un formidable outil de communication, un nouveau canal de distribution, tant B2B que B2C, et, qu'avec les places de marché, Internet aura un impact sur les réseaux d'affaires et donc la configuration et la gestion des *supply chains*.

En reprenant dans un premier temps les résultats présentés § 3.2, remarquons qu'*a priori* Internet concerne et a un impact sur toutes les dimensions SI évoquées tableau 2. Les logisticiens ont en effet à se prononcer et à participer au développement des intranet et extranet dès lors qu'ils concernent la circulation des flux physiques, ont à prendre des décisions relatives à l'accès via Internet aux informations logistiques de l'entreprise (par exemple : état des stocks, traçabilité des flux, prévision de production, de livraison, etc.) et ont à arbitrer entre les différentes technologies supports des échanges d'informations entre partenaires de la *supply chain* (EDI, web-EDI ou EFI pour reprendre les principales technologies en compétition<sup>10</sup>). L'informatique faisant d'ores et déjà partie du quotidien des logisticiens, Internet apparaît comme une technologie de plus à leur disposition pour accroître l'efficacité des *supply chains* et pour innover (cf. § 1.3). Elle apparaît même comme une chance pour étendre la capacité des logisticiens à piloter les flux puisque Internet permet d'inclure plus facilement dans la boucle les PME-PMI (B2B) ainsi que les particuliers (B2C). Internet représente aussi une opportunité pour mettre à la disposition des partenaires des *supply chains* des informations (ex : la consultation sur un site-web des cahiers de charges logistiques, d'informations de traçabilité, etc.) ce qui limite l'envoi systématique d'informations peut-être inutiles, du moins non nécessairement pertinentes au moment de leur envoi. Plus largement, et en écho au § 1.3, les multiples usages logistiques d'Internet mais aussi les impacts logistiques d'autres applications managériales d'Internet stimulent la créativité des logisticiens pour développer de nouvelles pratiques et construire de nouveaux dispositifs.

Bien sûr, certains n'ont pas manqué de voir en Internet la menace d'une future disparition de la fonction logistique. D'une part car Internet est un canal de distribution et que certains produits (ex : logiciels, livres, musique, films...) peuvent être dématérialisés et acheminés via Internet. Plus de flux physiques, plus de logistique ! Ce scénario est plausible pour certains secteurs d'activités. Néanmoins, le développement du commerce en ligne a, dans le même temps, mis l'accent sur l'importance de la fiabilité et de la qualité du service logistique *physique* dans la vente en ligne de produit (ce qui est, plus globalement, vrai pour toute la vente à

---

<sup>10</sup> Pour une discussion sur la complémentarité / opposition de l'EDI et d'Internet pour la chaîne logistique, voir Romeyer et Hassairi (2002).

distance, dont la VPC). Certaines revues économiques et professionnelles n'ont pas manqué de titrer courant 2000 : « la logistique talon d'Achille du commerce électronique ! ». Les contre-performances logistiques de certains acteurs remettaient ainsi à l'honneur l'importance de la gestion des flux physiques, ainsi qu'elles confirmaient le caractère stratégique pour le e-commerce de la fonction logistique. Loin de n'être qu'une menace, Internet apparaît à bien des égards comme une opportunité pour les logisticiens et pour la fonction logistique, à condition de réussir à développer et maîtriser cette nouvelle logistique en particulier pour les flux B2C. Certaines recherches en cours en logistique confirment les difficultés de cette logistique autour de questions comme le dernier kilomètre (comment livrer le client final ?), la logistique multicanal (est-il possible de faire des synergies entre les logistiques physiques des différents canaux de distribution ?), le territoire imposé (comment aller là où l'Internaute le souhaite ? grâce à quel type de prestation/prestataire logistique ?)<sup>11</sup>...

Mais ces changements ne représentent pas selon nous de « saut qualitatif » par rapport aux décisions qu'ont à prendre les logisticiens. L'impact qui nous semble le plus important pour la fonction logistique concerne la dynamique des relations inter-organisationnelles (amont comme aval), de même que la dynamique de la relation avec les clients internautes. Internet place en effet le SICLE dans une perspective de SIIO<sup>12</sup> et ouvre un tel « champ des possibles » en termes d'applications et de risques qu'il impose d'une part aux logisticiens d'envisager une remise en cause de leurs pratiques et de leur métier liée à l'évolution des réseaux d'affaires (dimension processuelle), et que d'autre part il conduit peut-être aussi à une redéfinition de la fonction et du style de gestion logistique. Au-delà des dimensions SI de la fonction logistique (revoir tableau 2) c'est l'ensemble des dimensions de la fonction logistique (revoir tableau 1) qui sont potentiellement concernées, en particulier les choix d'approvisionnement, de distribution et d'externalisation, mais aussi toute la gestion relationnelle externe.

Les places de marché électroniques (PDME) constituent probablement le phénomène le plus représentatif et le plus critique de ces changements. Il apparaît en effet que ces places accompagnent et suscitent des changements profonds dans la manière de concevoir et gérer les relations dans les *supply chains*. L'exemple des appels d'offre en ligne avec enchères inversées, déjà effectifs dans l'achat de produits hors production, dans l'achat de transport routier et qui émergent dans l'achat de prestations logistiques plus globales, est de ce point de vue révélateur de ces mutations. Au modèle relativement stable de *supply chains* sous-tendues par les travaux de Christopher (1998) semblent s'opposer un modèle en réseau (le réseau étant relativement stable) avec des relations plus opportunistes et éphémères choisies « par projet » et en fonction de la valeur qui, dans ce projet, peut être créée ou capturée, ce dans la lignée des travaux de Cox

<sup>11</sup> Pour un état des lieux des questions posées par la e-logistique, voir le n° 23 des Nouveaux Cahiers de l'IREPP (2000) ainsi que l'étude Data-deliver (2001).

<sup>12</sup> Voir sur la notion de SIIO la contribution cadre de Baile et Trahand (1999).

(1999). Dans le premier cas, les directions logistiques des partenaires sont pleinement associées au choix des membres des *supply chains*, à la conception des organisations logistiques (physiques et informationnelles) conjointes ainsi qu'à la gestion de la relation *a priori* durable avec ces mêmes partenaires, ce qui inclut une forte dimension contrôle, mais aussi d'importantes relations interpersonnelles. Si de nombreuses recherches en logistique montrent que les acteurs à l'aval de la chaîne ont généralement plus de pouvoir que ceux de l'amont, la vision coopérante de la *supply chain* incite à développer des relations où les déséquilibres ne sont pas trop forts. Dans le second cas, la PDME pourrait remettre en question non seulement la nature des relations entre les membres des réseaux logistiques mais aussi la fonction et le style de gestion logistique. En l'état du développement des PDME et de leur variété (voir sur ce point Dominguez, 2002), il est bien sûr impossible de généraliser un quelconque impact du développement des PDME sur la fonction logistique. Tout au plus pouvons-nous détecter quelques tendances dans les situations de gestion observables.

Il semble que les PDME, souvent privées comme le souligne Dominguez (*ib.*), introduisent une asymétrie entre les entreprises qui définissent les règles du jeu du marché électronique et les autres, sachant que certaines PDME sont ouvertes et d'autres soumettent les potentiels adhérents à un processus de sélection et de référencement. Il semble aussi que les PDME qui concernent les logisticiens, et qui pourraient déboucher sur une intégration des applications logistiques des partenaires, s'orientent vers des fonctionnalités multiples autour de deux temps forts : 1/ configuration des réseaux logistiques (identification et sélection de partenaires sur la base d'un cahier des charges, négociations de prix, sélection finale des partenaires) ; 2/ gestion des réseaux logistiques constitués (conception collaborative des produits et services, prévision et planification des activités, pilotage et traçabilité des flux et des opérations, contrôle et évaluation des activités). Finalement, rien de très original par rapport aux métiers et missions actuels de la logistique, si ce n'est que dans la phase de configuration des réseaux logistiques certaines décisions pourraient être automatisées, que le cycle de vie des coopérations risquerait de se réduire, et que le prix pourrait redevenir le critère prépondérant du choix des partenaires. Par ailleurs, dans la phase de gestion du réseau, des *workflows* inter-organisationnels pourraient assurer le pilotage et le suivi au quotidien (mainmise virtuelle des SI). Les logisticiens craignent donc, d'une part, un poids encore plus grand des informaticiens et d'autre part, comme précédemment évoqué, un risque accru de captation de la fonction logistique par la direction des SI. Par ailleurs, ils craignent que le développement des PDME combiné à l'externalisation des opérations logistiques, qui s'accompagne d'une réduction de la logistique interne risquant à terme de remettre en cause leur légitimité dans la structure de l'entreprise, ne renforce le rôle des acheteurs et de la fonction achat dans les décisions liées à la configuration des réseaux logistiques. Les PDME devraient, en effet, faciliter la recherche et la rencontre de nouveaux partenaires pour les *supply chains*, et permettre aux acheteurs de prendre des décisions qui reviennent aujourd'hui aux logisticiens. Les logisticiens pourraient ne plus être responsables que

de la définition des critères logistiques (parmi d'autres critères) d'achat et/ou de vente, ainsi que de la définition des critères de performance logistique attendue (parmi d'autres critères de performance) des réseaux constitués. Ces craintes ne sont pas infondées, surtout pour les logisticiens d'entreprises qui choisiraient délibérément de s'appuyer exclusivement sur les compétences logistiques de partenaires externes. La vague d'externalisation des années 1990 a néanmoins montré que la plupart des entreprises ont le souci de préserver des compétences logistiques fortes en internes, voire de continuer à réaliser des opérations logistiques, pour garder un regard critique vis-à-vis des propositions des partenaires, pour rédiger des cahiers des charges pertinents et actualisés et développer des systèmes de contrôle et d'évaluation ambitieux mais réalistes. D'autre part, en accord avec notre vision structurationniste de la fonction logistique et des interactions entre SIC/TIC et logistique, il nous semble que l'appropriation d'Internet par les logisticiens s'accompagnera d'une évolution de leurs compétences ainsi que de leur contribution au fonctionnement des réseaux d'affaires, même si ils ne sont plus directement responsables de l'exécution des opérations logistiques ni développeurs des solutions informatiques support des processus qu'ils conçoivent et évaluent. Finalement, dans ce contexte, les changements potentiels liés au développement d'Internet et des nouveaux e-usages, au regard des dimensions mises en évidence § 2, ne nous semblent pas de nature à profondément modifier la fonction et le style de gestion logistique.

## 5. Conclusion

L'objet de cet article était de confirmer la centralité des SI dans la fonction logistique et de s'interroger sur l'impact potentiel d'Internet sur cette fonction. Les résultats obtenus attestent de cette centralité et confirment l'attrait suscité chez les logisticiens par les nouvelles technologies. En ce sens, Internet n'échappe pas à la règle et suscite un certain engouement au niveau de la logistique, que ce soit au niveau des problématiques liées à ce nouveau canal de distribution et à la gestion de l'extrême aval des chaînes logistiques, ou des modifications induites au niveau des relations inter-organisationnelles (facilitation de l'intégration des PME-PMI dans les réseaux logistiques et changements dans la gestion de la *supply chain* induits par les places de marché). Pour autant, il ne s'agit pas, selon nous, de considérer *a priori* l'essor d'Internet comme l'illustration d'une nouvelle révolution technologique aux effets profonds sur la fonction logistique sans s'interroger au préalable sur le sens donné par les acteurs à cette technologie. La centralité des SIC et TIC, leur caractère explicatif de l'actuelle diversité des fonctions logistiques observées, nous suggère que l'usage d'Internet, loin de conduire à des organisations uniformisées, fruit d'un mimétisme technologique, se traduira par une grande variété des options organisationnelles construites. Le modèle utilisé dans cette recherche de mesure des variables constitutives de cette fonction, qui est une première référence en la matière, doit

permettre de suivre l'évolution de ces fonctions et de confirmer (ou non) la diversité pressentie et actuellement constatée.

## 6. Bibliographie

- Abecassis, C., Benghozi P.-J., (1999), " Nouvelles technologies et réorganisation des filières industrielles ", *SIM*, n°2, Vol.4, pp.91-113.
- Aurifeille, J.-M., Colin J., Fabbe-Costes N., Jaffeux C., Paché G., (1997), *Management logistique - Une approche transversale*, Litec.
- Baile, S., Trahand J., (1999), " Les systèmes d'information inter-organisationnels. Contributions et cadre des recherches ", *SIM*, n°2, Vol.4, pp.3-17.
- Bowersox, D., Daugherty P., (1995), " Logistics paradigms: the impact of information technology ", *Journal of Business Logistics*, Vol. 16 issue 1, start page 65.
- Bowersox, D., Daugherty P., (1987), " Emerging Patterns of Logistical Organization ", *Journal of Business Logistics*, Vol. 8 issue 1, pp.46-60.
- Chow, G., Heaver T.D., Henriksson L.E., (1995), " Strategy, Structure and Performance ", *Logistics and Transportation Review*, vol. 31 n°4, pp.285-308.
- Christopher, M., (1998), *Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Cost and Improving Service*, Financial Time/Prentice Hall, 294p.
- Churchill, G.A., (1977), " A paradigm for developing better measures of marketing construct ", *Journal of Marketing Research*, vol. 16, pp.64-73.
- Colin J., Paché G., (1988), *La logistique de distribution, l'avenir du Marketing*, Chotard Ed.
- Cox, A., (1999), " Power, value, and supply chain management ", *Supply Chain Management : an International Journal*, Vol 4, n°4, pp167-175.
- Data-deliver (2001), *Réussir sa e-logistique*, étude Logistiques Magazine, Ed. Liaisons.
- Dominguez, C., (2002), " Quel rôle pour les places de marché électroniques: simple prestataire technologique de services informatiques ou chef d'orchestre d'un processus global d'échange ? ", *SIM*, n°1, Vol.7, pp.39-76.
- Dröge, C., Germain R., (1998), " The design of logistics organization ", *Logistics and Transportation Review*, vol. 34 n°1, pp.25-37.
- Fabbe-Costes, N., Meschi P.X., (2000), " Situations-Types et évolutions de la place de la logistique dans l'organisation ", *Logistique et Management*, Vol.8 n°1, pp.101-112.
- Fabbe-Costes, N., Colin J., Paché G., (2000), *Faire de la recherche en logistique et distribution ?*, Vuibert, coll. FNEGE.
- Fabbe-Costes, N., Lemaire C., (2001), " La traçabilité totale d'une supply chain: principes, obstacles et perspectives de mise en œuvre ", *Revue Française de Gestion Industrielle*, Vol. 20, n°3, pp.23-52.
- Fabbe-Costes, N., (2002), " Le pilotage des *supply chains*: un défi pour les systèmes d'information et de communication logistiques ", *Gestion 2000*, Janvier-Février, pp.75-92.

- Germain, R., Dröge C., Daugherty P., (1994), " A cost and impact typology of logistics technology and the effectiveness " , *Journal of Business Logistics*, Vol.15 issue 2, start page227.
- Giddens, A., (1984), *The Constitution of Society*, Polity Press.
- Kohn, J.W., McGinnis M.A., (1997), " Logistics Strategy : A Longitudinal Study " , *Journal of Business Logistics*, Vol. 18 issue 2, pp.1-14.
- Lambin, J.-J., (1990), *La recherche marketing*, McGraw-Hill.
- Livolsi, L., (2002a), " Dualité et logique d'acteur dans la structuration des fonctions émergentes " in Réseau des IAE, *Sciences de Gestion et Pratiques Managériales*, Economica, pp.253-262.
- Livolsi, L., (2002b), " Structuration de la fonction logistique : état des lieux et proposition d'une nouvelle approche " , *Gestion 2000*, Janvier-Février, pp.141-157.
- Livolsi, L., (2001), *L'influence des éléments contextuels, organisationnels et culturels dans la structuration des fonctions de l'entreprise. Une application à la fonction logistique*. Thèse de doctorat en Sciences de Gestion, Université de la Méditerranée, CRET-LOG, 416p.
- Nunnally, J.C., (1978), *Psychometric theory*, McGraw-Hill.
- Peaucelle, J.-L., (2001), " La recherche française en systèmes d'information, comparaison avec les Etats-Unis " , *SIM* n°3, Vol.6, pp.5-30.
- Peterson, R.A., (1994), " A meta-analysis of Cronbach's coefficient alpha " , *Journal of Consumer Research*, vol.21 n°2, pp.75-88.
- Pfohl, H.-C., Zöllner W., (1997), " Organization for Logistics : The Contingency Approach " , *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, vol. n° 5-6, pp.306-320.
- Rao, K., Stenger A.J., Young R.R., (1988), " Corporate framework for developing and analyzing logistics strategies " , *Proceeding of the annual meeting of the Council of Logistics Management*, Oak Brook, pp.243-262.
- Reix, R., (1995), *Systèmes d'information et management des organisations*, Vuibert Gestion.
- Romeyer, C., Hassairi A.F., (2002), " L'évaluation de l'impact des technologies de l'information (TI) sur la performance de la chaîne logistique : le cas de l'EDI " , in Rowe F. (Coord.), *Faire de la recherche en système d'information*, Vuibert.
- Rowe, F., (1997), " Productivité de l'information et design organisationnel, accessibilité aux données et agir communicationnel " in M.C. Monnoyer, *L'entreprise et l'outil informationnel*, L'Harmattan, pp.23-40.
- Shapiro, R.D., (1984) " Get leverage from logistics " , *Harvard Business Review*, May-June, pp.119-126.
- Thévenot, J., (2001), " Evolution des perspectives de la conception des SI : analyse longitudinale des enjeux et des réponses méthodologiques " , *SIM*, n°2, Vol.6, pp.117-132.
- Vernette, E., (1991), " L'efficacité des instruments d'études : évaluation des échelles de mesure " , *Recherche et Applications en Marketing*, vol. 6 n°2, pp.43-65.