

## Chapitre 9

# Logistique et Néguentropie

### 9.1. Introduction

Notre chapitre constitue la conclusion d'un ouvrage qui est, comme l'évoquait Pascal Lièvre (chap.1 § 1.1), la première étape d'un programme de recherche. Nous souhaitons interroger la notion d'ordre, questionner la relation entre ordre et désordre pour penser l'organisation, réfléchir à la place du désordre dans nos organisations, au statut du désordre dans nos réflexions managériales, et positionner la logistique vis-à-vis de ces notions. Notre intention, ambitieuse, était à la fois de capitaliser l'apport en matière d'ordre, de désordre, d'entropie et de néguentropie de disciplines qui ont plus développé ou exploité ces concepts que les Sciences de Gestion, et de les faire entrer en résonance avec des travaux ou réflexions plus centrés sur les organisations économiques et sociales, notamment les organisations logistiques.

Le temps de la conclusion, qui dans une entreprise comme celle-ci n'est qu'un « arrêt sur image », est propice à la réflexion, à la synthèse, à la recherche de convergences, de dissonances, de pistes de recherche. Pour bâtir cette conclusion, nous avons adopté une méthodologie rédactionnelle qu'il nous semble important de préciser, mais qui, soulignons-le, ne constitue pas la trame de notre chapitre. Nous avons combiné deux voies de travail. La première a été fondée sur la reliance, ce qui explique les nombreux renvois aux autres chapitres qui pourront inciter le lecteur à un parcours itératif de l'ouvrage. Nous avons commencé par explorer les contributions d'Alex Aussem, de Roger Durand, et de Jean-Claude Lugan, ainsi que plusieurs autres ouvrages traitant des concepts d'entropie, de néguentropie, d'ordre, et de désordre, pour « apprivoiser » ces apports. Ensuite, nous les avons fait entrer en résonance avec les autres chapitres de l'ouvrage : les contributions de Jacques

## 2 Ordres et désordres en logistique

Colin, Philippe Dulbecco, Pascal Lièvre et Gilles Paché. Enfin, nous avons cherché des « chemins » possibles, des passerelles vers le management logistique. La seconde a privilégié le développement d'un point de vue plus personnel sur les interrelations entre logistique et néguentropie. Notre projet était tout à la fois de déceler dans les concepts d'entropie, de néguentropie, d'ordre, et de désordre une capacité « explicative » de certains phénomènes logistiques (des explications qui ne sont bien sûr que « plausibles »), d'utiliser leur capacité de questionnement envers ces *formidables machines à mettre de l'ordre* que sont les organisations logistiques et de repérer des convergences traçant des pistes de recherche prometteuses. Dans cette perspective, nous avons développé une réflexion plus autonome et plus explicitement logistique, travail qui vient dans la continuité d'autres travaux précédemment publiés (cf. bibliographie). Nous avons délibérément adopté un point de vue général au sens où nous n'entrons pas dans les détails de la gestion logistique et avons privilégié une réflexion théorique, paradigmatique, voire épistémologique. Nous avons confronté / réconcilié l'ordre et le désordre en logistique et tenté de montrer en quoi la dialectique ordre / désordre est pertinente dans et pour le management logistique. Nous avons aussi souhaité déboucher sur des pistes managériales, qui constituent aussi des thèmes de recherche à part entière, en mettant en évidence ce qui nous semble les points-clés du management logistique permettant de « pratiquer » une fructueuse relation ordre / désordre au sein d'une chaîne logistique et en formulant quelques propositions pour actionner le principe de *désordre organisateur* évoqué par Pascal Lièvre (chap.1 § 1.1) ou de *désordre créateur* évoqué par Jean-Claude Lugan (Chap.6 § 6.4.4).

Le chapitre de conclusion que nous proposons maintenant au lecteur ne répond qu'imparfaitement à nos ambitions initiales, nous espérons néanmoins qu'il incitera les chercheurs et praticiens à s'intéresser plus aux concepts d'entropie et de néguentropie et à se construire une autre représentation de l'ordre et du désordre en logistique. Après avoir précisé ce qui nous semble être les paradigmes logistiques de l'ordre et du désordre (§ 9.2), nous réfléchissons (§ 9.3) à la construction d'une dialectique permanente ordre / désordre en logistique, au « sens » qu'elle pourrait avoir et aux enjeux associés. Pour actionner cette proposition managériale et scientifique, nous insistons (§ 9.4) sur ce qui nous apparaît comme les points-clés de cette dialectique, favorables selon nous à l'affirmation du caractère néguentropique de la démarche logistique.

### 9.2. Ordre et désordre : deux réalités logistiques ?

Pour beaucoup, la logistique renvoie au transport, aux palettes, cartons et autres engins de manutention. C'est la partie « visible » de l'iceberg, celle des opérations logistiques (la *matière* logistique, pour reprendre l'expression de Durand chap. 7). La partie cachée, la plus importante à tous points de vue, correspond aux systèmes

de pilotage des flux, largement soutenus par des systèmes d'information et de communication (SIC), le *pilotage* étant entendu au niveau opérationnel mais aussi stratégique. C'est la *démarche* de gestion qui sous-tend ce pilotage (*le potentiel organisateur*, pour reprendre l'expression de Durand chap. 7) qui nous intéresse dans ce chapitre ainsi que la *forme* des *processus* logistiques qui sont mis en place.

Avant de discuter d'ordre et de désordre, quelques constats s'imposent sur l'évolution de la démarche logistique, dans la conception que la plupart des chercheurs et praticiens ont de la gestion des flux. Les tendances les plus significatives (plus particulièrement analysées par Colin, chap. 2) sont les suivantes : une vision plus globale de la chaîne logistique, une approche multi-acteurs du pilotage (nécessaire compte tenu du développement des coopérations inter-entreprises, cf. Paché, chap. 3 et Dulbecco, chap. 5), un choix délibéré de s'adapter à l'environnement (notamment en adoptant une démarche orientée-client, le principe du pilotage par l'aval, du juste-à-temps...) mais aussi d'innover (ex : dans des services créateurs de valeur), et une plus grande place des systèmes d'information et de communication considérés comme les pièces maîtresses du dispositif logistique. Dans le management des firmes, la logistique est désormais considérée comme « stratégique », ce qui se traduit dans une majorité d'entreprises par : l'existence d'une rubrique logistique dans le plan stratégique, la présence du responsable logistique (lorsqu'il existe) au comité de direction, et sa participation à l'élaboration et la mise en œuvre du plan stratégique d'entreprise [FAB 98a et 00a].

Au-delà de ces constats, quel est le *potentiel organisateur* de la logistique ? Joue-t-elle un rôle néguentropique dans les entreprises, et plus largement dans les organisations qui adoptent ses principes ? Pour certains, la logistique, à force de « normer » les objets et les procédures, rigidifie les organisations et porte en elle le risque d'une dérive mécaniste [LEB 00], pour d'autres elle constitue un lieu privilégié d'adaptabilité et de flexibilité grâce à ses incessants tâtonnements, ses permanentes réorganisations et son inévitable système « D ». Les deux points de vue sont, selon nous, fondés. Ils renvoient à deux réalités de la logistique qui, loin d'être contradictoires, nous semblent constituer l'originalité et la force de cette démarche de gestion en même temps qu'elles en révèlent la complexité.

### 9.2.1. À la recherche de l'ordre perdu ?

La **volonté d'ordre** pourrait presque apparaître comme un principe logistique. Elle se retrouve dans des termes utilisés au quotidien par les professionnels de la logistique tels que prévision, planification, optimisation, et dans la généralisation de pratiques comme la certification ISO 9000 ou encore la pratique de l'audit pour éviter les écarts par rapport à l'ordre souhaité. Dans le domaine scientifique, elle se retrouve pour l'essentiel dans le courant « dur » de la discipline logistique qui

#### 4 Ordres et désordres en logistique

privilégie la recherche d'optimisation ainsi que le développement de systèmes d'aide à la décision (SAD), en s'appuyant notamment sur les techniques quantitatives et la recherche opérationnelle. Elle apparaît aussi, selon nous, dans la diffusion des progiciels de gestion intégrée comme les ERP<sup>1</sup> qui « forcent » les entreprises à homogénéiser, unifier (uniformiser ?) leur système d'information. La diffusion de standards (de travail, d'échange de données, d'identification et de symbolisation des unités logistiques, etc.) peut aussi apparaître comme une volonté de rationaliser les dispositifs.

On retrouve en fait dans cette recherche d'ordre la volonté de « *disposition organisée, structurée selon certains principes, chaque élément ayant la place qui lui convient* »<sup>2</sup>, plus que la volonté de trouver *l'équilibre* (donc la stabilité) tel qu'évoqué par Lugan (chap. 6 § 6.2). La logistique a en effet rapidement adopté, nous semble-t-il, le principe de déséquilibre permanent (ou d'équilibre temporaire). Ce déséquilibre est d'ailleurs entretenu par les mutations permanentes des « marchés » du fait notamment du raccourcissement des cycles de vie des produits et des technologies évoqué par Dulbecco (chap. 5 § 5.2.2). Les structures logistiques qui montrent une ramification croissante sont, comme l'évoque Aussem (chap. 8 § 8.1), *en permanente transition entre des états d'équilibre, et qui, à une échelle macroscopique, s'apparente étrangement à des organismes vivants en perpétuelle réorganisation*. L'équilibre ne fait donc pas partie de la culture logistique (au sens fort) qui a toujours privilégié la réactivité, la flexibilité, l'adaptabilité, etc., donc implicitement l'instabilité. L'ordre en logistique renvoie plutôt à la notion de « rangement », relativement omniprésente en logistique opérationnelle (ex : un entrepôt bien rangé, un camion chargé dans le bon ordre, la livraison du bon produit au bon endroit au bon moment etc...). L'ordre a donc bien une connotation positive, et suggère plus généralement une référence au paradigme **déterministe**. Néanmoins, il s'agit selon nous d'un déterminisme *local* (pour reprendre le terme de Pomian [POM 90 : 42]) *qui n'entraîne pas nécessairement l'adhésion à une vision déterministe de l'univers*.

Pour trouver cet ordre *idéal*, bel et bien recherché dans le cadre de la démarche logistique, le processus logistique doit donc être décrit, modélisé, voire analysé, « codé » en vue d'être si besoin programmé, optimisé et finalement maîtrisé. La recherche d'un tel ordre tend semble-t-il à stéréotyper, enfermer et rigidifier les processus et le fonctionnement des organisations, mais a l'avantage de *rassurer* les individus, ce qu'évoque Lugan chap. 6.

La procédure, la règle, la norme, indispensable dans les organisations logistiques comme le précise Colin (chap.2), canalise, **donne « le » sens** de l'action. L'ordre est

---

<sup>1</sup> Les ERP (*Enterprise Resource Planning*) sont des progiciels de gestion intégrés.

<sup>2</sup> Définition de l'ordre du grand dictionnaire encyclopédique Larousse, 1984, Vol.11 p.7616.

le moteur de la gestion logistique **délibérée** qui vise au « pilotage sous contrôle » des flux et à la performance des processus logistiques.

La recherche d'ordre dans les processus logistiques « consomme » de l'énergie (i.e., dans les organisations, utilise des ressources). Il s'agit à la fois de combattre la tendance interne à l'accroissement du désordre qui est facteur de surcoûts et de non-qualité (lutter contre le laisser-aller, les erreurs, les redondances conte-productives, les pertes de temps, les contradictions, les incohérences...) et lutter contre l'importation de désordre. Nous rejoignons le point de vue de Klapp, évoqué par Lugan (chap. 6 § 6.4.3) sur la double menace : *accumulation d'entropie produite intérieurement*, mais aussi *importation d'entropie externe*.

Car malgré tous les « efforts » de « mise en ordre », le processus logistique est sans cesse remis en cause par l'évolution des marchés (leur fluctuation, leur ouverture / fermeture...), les demandes de plus en plus personnalisées des consommateurs (Colin, chap.2 § 2.3.2), les changements stratégiques des entreprises (restructurations, alliances, innovations, changement de produits, de marchés, de partenaires, de technologies...), ainsi que par les inévitables aléas qui perturbent le fonctionnement des processus opérationnels (pannes, grèves, intempéries, erreurs, accidents...). La menace de désordre est persistante, par évolution interne et externe du système logistique.

### 9.2.2. *Le désordre : un mal nécessaire ou une opportunité ?*

L'**acceptation du désordre** apparaît dans la reconnaissance parfois fataliste que des aléas peuvent perturber les processus logistiques. Elle apparaît aussi et peut-être surtout dans la valorisation des « expertises » nécessaires à l'adaptation des organisations et processus à ces situations imprévisibles mais hautement probables, dans les procédures d'exception et les degrés de liberté qui assouplissent des « programmes » jugés vulnérables car trop rigides, dans les « vides » laissés dans les contrats qui permettent les ajustements mutuels (Paché, chap. 3, § 3.2.1) et dans le fait que les acteurs « reconnaissent » la complexité de l'organisation logistique prise dans sa globalité et l'incertitude de l'univers dans lequel elle déploie son action. Le désordre « accepté », qui n'est pas de la passivité face au désordre, apparaît à la fois comme un « mal inévitable », mais aussi comme « une chance » car il force à réagir, à s'adapter, à évoluer, voire constitue un moteur de l'émergence de la créativité, de l'innovation.

Un « certain désordre » qui force à **trouver « du » sens** semble donc nécessaire à **l'émergence** de pratiques et de savoir-faire logistiques permettant de faire face, voire de tirer parti de la turbulence de l'environnement.

Loin de la connotation systématiquement négative de désordre, il existe donc bien une vision positive possible du désordre, le *désordre créateur* (Lugan, chap. 6 § 6.4.4). *Déviance, perturbation et dissipation pourraient donc produire de la structure, c'est-à-dire de l'ordre, de l'organisation*. Les agitations et les turbulences créent des conditions de rencontre. Il y a donc une chance, un potentiel à saisir. Encore faut-il être préparé à le saisir, être disposé pour le faire [GUE 00]. Le rôle et l'attitude des acteurs (i.e. ceux situés à l'échelle *microscopique* de la chaîne logistique) prend une dimension toute particulière. Nous confortons ici un point de vue collectif déjà débattu [AVE 97] concernant l'importance de compter sur les intelligences locales et de faire évoluer les représentations des acteurs. Plus généralement, en logistique, l'attitude vis-à-vis du désordre nous semble relever du paradigme **constructiviste** (voir notamment [GRA 93], et [LE M 94, 95]).

\*

Finalement, la pratique logistique, loin d'opposer ordre et désordre, les reconnaît tous les deux comme nécessaires, voire inhérents au management logistique. Cette posture est-elle paradoxale ? Le débat ordre / désordre renvoie, selon nous, à des questions de fond en Sciences de Gestion. La logistique a peut-être le mérite de s'y confronter, de tenter, souvent en tâtonnant, d'y apporter des réponses, toujours temporaires et imparfaites, mais souvent satisfaisantes (en référence au *satisficing* de Simon, [SIM 91 : 32] notamment). Les questions posées par ce débat sont les suivantes (la liste n'est évidemment pas exhaustive !). Si l'ordre à tout prix ne semble plus le « *one best way* », l'acceptation du désordre n'est-elle pas plus un aveu de faiblesse, d'échec des tentatives de « mise en ordre », qu'une reconnaissance de l'utilité du désordre ? N'accepterait-on le désordre que parce qu'on est incapables, sous-entendu en l'état actuel des connaissances, de faire l'ordre ? Comment améliorer les performances sans « ordre » ? L'ordre est-il toujours aliénant ? Les organisations ordonnées sont-elles vulnérables ? Pourquoi finalement rechercher l'ordre alors que « tout bouge » ? L'ordre a-t-il encore du sens dans un monde de l'éphémère ? Y a-t-il toujours une vertu au désordre ? Y a-t-il un « bon » désordre et un « mauvais » désordre ? Y a-t-il une « bonne » façon d'appréhender le désordre ? Peut-on avoir des niveaux d'ordre et de désordre ? Est-ce un continuum ? Peut-on travailler avec des « niveaux » différents d'ordre sur une chaîne logistique ? Ces différents « niveaux » d'ordre ne dépendent-ils pas de la « focale » avec laquelle on observe les phénomènes ?

### 9.3. Vers une dialectique de l'ordre et du désordre

Notre sentiment, fondé sur une appropriation du concept d'entropie et nos travaux en logistique, est qu'une **dialectique** de l'ordre et du désordre est **satisfaisante**. Nous rejoignons donc le point de vue de Lugan (chap. 6 § 6.4.2) qui

propose de *s'inscrire dans une démarche dialogique qui ne sépare pas ordre / désordre*. C'est aussi le point de vue de Morin [MOR 77 : 75 et 90b : 81] qui indique *que ce qui est seul réel c'est la conjonction de l'ordre et du désordre et que le problème de toute connaissance moderne est de concevoir cette conjonction*. Tentons d'argumenter ce point de vue dans le domaine de la logistique. En guise d'introduction, le tableau 9.1 ci-dessous fait la synthèse des paradigmes d'ordre et de désordre tels qu'exposés § 9.2.

ORDRE	DÉSORDRE
Rassure les acteurs	Angoisse les acteurs, est facteur de stress
Canalise les énergies : donne « le » sens	Mobilise les énergies : force à trouver « du » sens
Moteur de l'action délibérée	Lieu d'émergence de pratiques adaptatives
Performant en univers prévisible	Utile face à l'incertitude
Optimise	Adapte
Privilégie la procédure et le contrôle	Privilégie les méta-règles et l'évaluation
Écart => action correctrice	Écart => régulation
Évolution prévisible des phénomènes	Phénomènes d'émergence « aléatoires »
Déterminisme (local)	Constructivisme

**Tableau 9.1.** *Ordre et désordre : quelques points d'opposition / complémentarité*

Lugan (chap. 6 § 6.5) en reprenant Morin, éclaire la nature de la dialectique ordre / désordre et précise le statut de l'organisation. *L'ordre est statique, rigide, se maintient invariant tant qu'il n'est pas remis en cause par un désordre. L'organisation est dynamique, souple, elle n'est jamais achevée*. Ce que confirme Durand (chap. 7 § 7.3.2) : *l'organisation est un processus ininterrompu de désorganisation - réorganisation où ordre et désordre, organisé et contingent, construction et déconstruction, vie et mort ne sont plus tellement distincts*. Les fluctuations, si elles sont *critiques* (Durand chap. 7 § 7.4.2) forcent au changement. C'est aussi un point de vue exprimé par Durand [DUR 87 : 105] à propos des systèmes bureaucratiques : *l'évolution même d'un tel système ne peut être obtenue qu'à la suite de crises suffisamment graves pour menacer la survie du système même*. L'instabilité est donc motrice. Mais la crise est aussi « déconcertante » [BAU 96]. La recherche de Guérin sur la *bifurcation stratégique* à laquelle est confrontée la place portuaire du Havre en fournit une illustration éclairante [GUE 00].

Il nous semble par conséquent intéressant de distinguer deux principes de gestion des processus d'évolution : les processus d'évolution subis (principe de réactivité) et ceux délibérément recherchés (proactivité). Dans une perspective stratégique, la réactivité nous semble privilégier des pratiques adaptatives, donc prévisibles (pour

les concurrents par exemple) car conformes aux règles du jeu stratégique en cours. Une attitude proactive peut être source de rupture, donc de surprise. Dans ce cas, l'acteur est la fluctuation critique qui va forcer (en cas de succès) l'environnement à évoluer, qui va changer les règles du jeu [LEB 92] et donc créer le déséquilibre. Cette recherche délibérée de désordre, qui indique une posture positive à son encontre, nous semble plus propice au progrès, à l'innovation et à la mutation que lorsque l'organisation est en situation de réactivité. Nous rejoignons ainsi le point de vue de Dulbecco (chap. 5 § 5.3.1) pour qui innover c'est *se confronter délibérément à l'incertitude économique en mettant en œuvre des investissements portant sur des options inconnues jusqu'alors*. Nous pouvons généraliser le propos et suggérer d'en faire une **posture méthodologique** : se mettre en situation de crise, rechercher la turbulence, lieu de rencontres potentielles et de phénomènes d'émergence, pour changer de registre. Autrement dit, exploiter les « crises » comme catalyseur d'ordre. Elles placent en effet les entreprises face à un *vide procédural* propice à la construction de nouveaux référents et à l'engagement de nouvelles démarches collectives à la fois intra-entreprise et inter-entreprises. Cette proposition rejoint en management stratégique celle de l'*expérimentation* et du *tâtonnement* [AVE 1996] que nous avons discutée en logistique [FAB 97c : 260-261].

Au niveau opérationnel, cela nous incite aussi à changer d'attitude vis-à-vis de certaines fluctuations critiques, notamment les aléas. Plutôt que de les nier, de les exclure (en particulier des modélisations, des « programmes »), pourquoi ne pas en faire des variables, des événements à part entière du fonctionnement ? Nous sommes tentée d'aller plus loin et de les considérer comme des facteurs de progrès, notamment car ils déstabilisent les routines de fonctionnement, évitant ainsi la sclérose des processus. Admettons avec Aussem (chap. 8 § 8.2.6) que les systèmes logistiques *fonctionnent mieux lorsqu'ils sont le siège d'un bruit aléatoire*, et que les aléas permettent de *s'assurer de la résistance au bruit du système soumis à des perturbations externes*. Les aléas entretiennent au moins la vigilance !

Faut-il pour autant oublier l'ordre ? Certainement pas. Mais à l'idéal d'ordre classique, nous préférons la notion d'*ordre temporel* (comme dans les structures dissipatives, Durand chap. 7 § 7.4.2) et de *cohérence qui dresse le cadre, donne la direction mais aussi ménage des degrés de liberté à la nature et permet à la créativité humaine de s'exprimer* (Durand chap. 7 § 7.6.3). C'est grâce à cette représentation **équilibre (temporaire) / déséquilibre (permanent)** que la logistique, selon nous, est potentiellement un processus néguentropique. C'est aussi, si on généralise le propos de Dulbecco (chap. 5 § 5.3), ce qui la rend innovante *puisque'elle accepte d'opérer une rupture avec l'équilibre, plus exactement avec son propre équilibre organisationnel, productif, financier et concurrentiel*. Elle doit néanmoins trouver une voie qui lui permette d'éviter les deux écueils évoqués par Lugan (chap. 6 § 6.5). *Si l'ordre répétitif prédomine, il a toutes les chances d'étouffer les possibilités de diversité interne et va se traduire par l'existence de*



*systèmes pauvrement organisés et aux faibles capacités d'émergences. Mais à contrario, l'extrême diversité risque de faire éclater l'organisation et de se transformer en dispersion.*

La dialectique ordre / désordre fait écho à la *dialectique simplification / complexification* proposée par Martinet [MAR 96] ainsi qu'à la proposition de Thiétart [*in* AVE 96] de construire des *îlots de certitude, de rationalité*, nécessaires pour conduire des *actions collectives finalisées en univers complexe*. La dialectique ordre / désordre nous permet aussi de réconcilier deux aspects cruciaux du management logistique, la technique logistique et la démarche logistique. Empruntons à Michaud [MIC 93 : 19] une réflexion qui nous paraît pertinente et cohérente avec tout ce qui vient d'être exposé. *Il y a un équilibre à trouver, qui sera toujours précaire et instable. Trop de technique assortie d'une vision trop étroite affaiblit l'imagination : on sait faire et refaire, mais l'on ne sait pas échapper aux limitations des savoir-faire. Chaque fois la technique impose d'entrée de jeu l'évidence de ses chemins trop connus. Trop peu de technique, à l'inverse, ferme l'éventail des possibilités et des ressources : on va devoir sans cesse redécouvrir à ses dépens que la terre est ronde.* Les techniques logistiques, qui relèvent de l'optimisation, de la planification etc. et qui conduisent à des routines, des stéréotypes, « localement ordonnés », doivent être complétées par « l'art » de la démarche logistique pour évoluer en environnement complexe. Comme l'indique Michaud [*ib.* : 40], *ici il n'est plus question de technique mais d'attitude, de réflexion et de conceptions : il s'agit en un mot d'identité.*

#### **9.4. Les points-clés pour « actionner » la dialectique ordre / désordre**

Nous avons conscience du caractère dérangent de notre propos. Il bouscule en effet de nombreux discours dominants, y compris ceux autour du *supply chain management* et de son instrumentation par les ERP, les EDI<sup>3</sup> et autres technologies de l'information et de la communication (TIC). Aussi, pour *actionner* ces réflexions théoriques, nous souhaitons poursuivre ce chapitre conclusif par des pistes managériales en tentant de répondre à des questions telles que : Comment pratiquement vivre la dialectique ordre / désordre ? Comment se matérialise le processus permanent de « création / destruction » associé à cette dialectique ? Comment changer individuellement et collectivement de regard et de pratiques vis-à-vis des concepts d'ordre et de désordre ? Quels sont les points de vigilance ? Indiquons que les pistes que nous évoquons dans cette troisième partie ne sont que des propositions *plausibles*, qui nous semblent *pertinentes* et susceptibles de contribuer au *développement créateur* du management logistique suggéré par Lebraty en introduction du séminaire de formation approfondi organisé par la

---

<sup>3</sup> EDI : échange de données informatisé.

FNEGE « Faire la recherche en logistique et distribution ? » [FAB 00b]. Ces pistes sont pour les chercheurs en logistique autant de propositions de recherche que nous pourrions discuter.

#### **9.4.1. Distinguer organisation, structure et processus**

Adoptons et précisons la proposition de Lugan (chap. 6 § 6.5) à propos de la distinction entre organisation et structure. *L'organisation ne doit pas se confondre avec la structure, notion qui tend à s'identifier aux invariants formels d'un système.* Nous proposons donc de distinguer clairement les notions de **démarche** logistique qui rejoint l'idée de *potentiel organisateur*, ou d'*organisa(c)tion* pour reprendre l'expression de Morin [MOR 77, partie 2], reprise par Le Moigne [LE M 90 : 73-80]), de **dispositif** logistique (les structures organisationnelles et techniques mises en place à un moment donné), et de **processus** logistique (les activités qui produisent la circulation des flux). Le processus logistique correspond à une « activation », une « mise sous tension » du dispositif logistique. Cette distinction est particulièrement féconde dans le cadre des logistiques en réseau développées par Paché, chap. 3, où le réseau représente un potentiel de circulation qui sera *mobilisé* (chap. 3, § 3.2.1) en fonction du projet (voir aussi [FAB 99] et [BRU 99]).

Le *dispositif* logistique rejoint la notion d'ordre dans une perspective d'équilibre temporel. Le *processus* traduit la dynamique du système, ses probables turbulences, les possibles phénomènes d'émergence. La *démarche* fait référence au potentiel organisateur qui mémorise, donne du sens au présent, capitalise les déviations présentes à la fois au niveau opérationnel du processus comme au niveau stratégique de l'organisation (effet d'apprentissage) pour re-construire le dispositif et les processus de demain (désordre organisateur). Distinguer ces trois champs de réflexion revient à s'intéresser conjointement à des niveaux d'ordre et de désordre différents et à réconcilier trois *horizons temporels* bien distincts (pour élargir la réflexion de Dulbecco chap. 5 § 5.3.1) : celui de l'exploitation de ressources (processus), celui de l'exploration ou du développement de nouvelles capacités (démarche) et celui de la mise en forme, de la structuration des ressources (dispositif).

S'intéresser aux processus logistiques n'est donc pas sans intérêt. Ils jouent un rôle de « liant » entre les partenaires d'une chaîne logistique. Dulbecco insiste (chap. 5 § 5.2.6) sur l'intérêt de la *coordination opérationnelle horizontale* (telle que dans le système kanban) pour réduire les délais et s'adapter aux *chocs locaux*. Les processus jouent surtout un rôle de **révélateur**, ils sont visibles, tangibles, observables. Ils constituent le support potentiel de co-constructions et de délibérations collectives [CAM 00], à condition de développer le SIC qui permet de

saisir, mémoriser et traiter les *traces* [FAB 00c] produites au niveau microscopique du processus (i.e. localement), point sur lequel nous reviendrons § 9.4.6.

#### 9.4.2. *Le rôle des normes et des audits*

Pour que le processus logistique se déroule selon le « projet », il nous faut revenir sur la question, qui nous semble cruciale, des standards et des normes. Dans notre dialectique ordre / désordre, quel statut donner aux procédures, aux règles de gestion, aux indicateurs de performances, etc. ? Ces outils « normés » que nous regroupons sous le vocable de normes, renvoient selon nous aux *processus de codage, de sélection et de conservation des transformations acquises* évoqués par Lugan (chap. 6 § 6.4.1). Ils sont donc le produit du double processus d'évolution / transformation et d'apprentissage. Ils sont utiles, indispensables même pour traiter les problèmes présents, autrement dit « faire circuler » les flux. Les normes placent le dispositif logistique ainsi que les processus en situation d'*organisation supervisée* (Aussem chap. 8 § 8.2.3 et surtout § 8.2.5). Elles *fournissent les réponses désirées, i.e. un comportement type auquel doit se conformer l'organisation, elles procèdent par ajustements successifs, itératifs, visant in fine à réduire la différence existante entre le comportement observé et le comportement attendu* (le référentiel).

Insistons avec Colin (chap.2 § 2.3) sur la dimension collective des normes en logistique et sur l'importance de la co-construction, par les acteurs d'une *supply chain*, des normes et standards qui leur permettront de *partager une organisation logistique*. Cette co-construction est particulièrement importante pour *interpréter* certaines informations échangées par les acteurs au cours des processus logistiques. Prenons l'exemple d'un indicateur de performance de « qualité de service » (information que l'on pourrait *a priori* considérer comme rationnelle) échangée entre un prestataire logistique et son donneur d'ordre. L'interprétation de la valeur de l'indicateur dépend bien souvent de la relation entre ces acteurs (ex : un partenariat ancien où règne la confiance), des normes dont ils ont convenu (ex : un objectif précis à atteindre) et du contexte dans lequel la mesure a été établie (ex : une période de pointe). Pour reprendre Lièvre (chap.4), cette information est donc *aussi* une information relationnelle. La co-construction des normes, qui relève de la communication au sens fort, permet de combiner les deux principes d'action évoqués par Lièvre (chap.4 § 4.3.2), l'information échangée étant alors simultanément rationnelle et relationnelle, les normes fournissant le *contexte commun de leur interprétation*.

Les normes représentent aussi des règles et limites (au sens de la psychologie) qui précisent aux acteurs leurs rôles. Mais elles sont aussi stimulantes car elles sont toujours transgressables. Comme le précise Lugan (chap. 6 § 6.4.1) la *capacité de déviance peut permettre à un système social de réduire ses tensions, donc accroître*

*son ordre. Elle montre sa capacité à manifester une certaine flexibilité, à inventer des alternatives, à varier. La déviance positive est source de néguentropie. La norme est donc utile à condition qu'elle ne soit pas érigée en ordre immuable (cf. l'équilibre, synonyme de mort du système).*

D'où l'intérêt de pratiquer des audits réguliers en logistique (pratique très répandue, et même exigée dans le cadre de la certification). Mais là encore, l'objectif ne doit pas nécessairement être de remettre l'organisation dans le « droit chemin », i.e. de la forcer à respecter la norme, mais plutôt de mesurer le niveau de déviance de l'organisation par rapport à la norme (au référentiel pour utiliser le vocabulaire des auditeurs) et d'évaluer la « qualité de la déviance », pour réfléchir à son « sens » et finalement décider de conserver ou pas cette transformation du système. Il importe aussi, en retenant la *leçon* de Barthes [BAR 78 : 19-20], de considérer le caractère *dramatique* des audits logistiques comme producteur de sens (la « mise en scène » de l'audit ayant au moins autant d'importance que son contenu et ses résultats). Adoptons donc la posture de Morin [MOR 90b : 91] : *il nous faut entrer dans le champ de notre réalité qui comprend non seulement l'observation, l'expérimentation, la conception, mais aussi l'observateur / coexpérimentateur / concepteur.*

Adopter ce point de vue vis-à-vis des normes et de la pratique des audits, c'est admettre avec Lugan (chap. 6 § 6.4.5) que *l'ordre n'est pas une valeur constante ou absolue, mais plutôt une question de degré et empiriquement variable d'un système à un autre et dans un même système sur la durée.* Nous retrouvons l'idée d'ordre temporel évoqué § 9.2.1 et § 9.3. C'est aussi accepter que l'ordre peut varier au sein d'un réseau (ex : les réseaux de sous-traitants industriels ou logistiques), que l'uniformité n'est pas un « bon » ordre. La recherche de Fulconis sur les structures en réseau [FUL 00] montre l'importance de l'hétérogénéité, de la variété, qui facilite l'évolution de telles structures, accroît leur dynamique en même temps que leur richesse et favorise leur capacité de reconfiguration.

De tels points de vue vis-à-vis des normes et des audits supposent un important changement de culture dans nos organisations où la norme est souvent perçue comme aliénante car elle doit être respectée, et où l'audit est souvent ressenti comme un contrôle, perçu comme une menace, plus que comme une évaluation et la chance de voir des pratiques évoluer. Pour nous convaincre qu'il convient de faire évoluer les mentalités et de conférer aux normes et audits le statut que nous évoquons dans ce paragraphe, confions la conclusion à Watzlawick [WAT 81 : 250-251]. *Plus le système est sain, plus vaste est le répertoire de règles, et plus les règles elles-mêmes apparaissent flexibles. Plus le système est « malade », plus les règles en sont étouffantes et strictes. Mais, outre cette différence, le système malade semble dépourvu d'un trait essentiel qui caractérise le système sain : les systèmes pathologiques semblent privés de métarègles utilisables, c'est-à-dire de règles*

permettant de **changer** leurs règles. Dès lors, il s'impose d'emblée que, d'une part, un tel système ne peut efficacement faire face à une situation pour laquelle ses règles (son répertoire de comportements) sont inadéquates, et que, d'autre part, il ne sera pas capable d'engendrer de nouvelles règles pour maîtriser la situation en cause.

### 9.4.3. La question des frontières

Parler de système logistique implique d'aborder la question de ses frontières. Comme le précise Martinet [in AVE 96 : 17], *l'un des points qui me paraît clair est qu'il ne peut pas ne pas y avoir de frontières. Elles sont certes provisoires, certes biodégradables, certes poreuses, certes partielles [...], mais elles existent.* Nous pouvons même ajouter qu'en logistique [FAB 92a, 97c : 251-252] les frontières sont multiples. On peut en effet prendre en considération les frontières géographiques, temporelles, spatiales, institutionnelles, politiques ou logiques.

Nous aborderons la question des frontières du système logistique à deux niveaux, celui de la frontière du système logistique d'ensemble (échelle globale) et celui des frontières entre les sous-systèmes qui le composent (échelle locale).

#### 9.4.3.1. La frontière du système logistique global

S'intéresser à la frontière du système logistique global, c'est poser la question de la perspective d'observation, de la « focale », mais aussi des limites de notre connaissance, ou notre ignorance sur le pilotage « global » du système. Il nous semble que l'évolution de la conception du pilotage des flux (rappelée par Colin chap. 2) illustre parfaitement ce point, et rejoint la réflexion de Durand sur le hasard (chap. 7 § 7.4.1) : *le hasard est un hasard d'ignorance lié à l'échelle de lecture ou à la méconnaissance de lois plus profondes.* Ce point de vue rejoint celui de la *complexité perçue* [AVE 1997] qui marque pour partie la limite de nos capacités de compréhension ou d'intelligibilité. Chaque étape de progrès (donc de compréhension et de connaissance) dans le domaine logistique (aussi bien au plan managérial que scientifique) s'est en effet traduit par un élargissement du référentiel considéré, pour en venir à considérer l'intégralité du processus : des matières premières aux produits finis, en incluant les pièces nécessaires au SAV, mais aussi plus récemment en englobant les produits en fin de vie, le recyclage et les déchets, et en essayant d'intégrer tous ces aspects (soutien et fin de vie) dès la conception des produits (démarches de soutien logistique intégré - SLI - et d'éco-logistique intégrée - ELI - [UMM 98]). La perspective « logistique citoyenne » évoquée par Colin (chap.2 § 2.3.3) s'inscrit dans la continuité de cet élargissement. À chaque étape de son évolution, la démarche logistique a fait évoluer le contexte de référence et migrer les frontières entre le système logistique considéré et son environnement (dans lequel, en tant que système ouvert, il peut puiser l'énergie et les informations

nécessaires pour accroître l'ordre et l'organisation). En faisant reculer les limites du contexte de référence, elle rendait par là même plus complexe l'analyse des tenants et des aboutissants de son fonctionnement, de l'évaluation de sa performance et de sa création de valeur [FAB 02] et plus discutables les approches purement déterministes. On peut néanmoins avec Durand (chap. 7 § 7.4.1) se poser la question : *indétermination ou non prédictibilité, ne s'agit-il pas d'une sur-détermination qui, expérimentalement, nous échappe encore ?*

#### 9.4.3.2. Les frontières entre les sous-systèmes logistiques

Le système de référence étant composé de sous-systèmes en interaction, il est aussi pertinent de s'interroger sur les frontières de ces sous-systèmes, même si ces frontières tendent à devenir plus mobiles, plus floues (comme l'évoque Dulbecco chap. 5 § 5.2.6 à propos du modèle J). Ces sous-systèmes correspondent souvent, comme le précise Colin (chap. 2), à des entités fonctionnelles distinctes, à des entreprises distinctes, qui font partie de l'organisation logistique et qui pratiquent un pilotage « local ». Compte tenu des réorganisations permanentes des dispositifs logistiques, ces sous-systèmes, et donc leurs frontières, sont instables et temporaires. Néanmoins le processus ne pourra se dérouler de manière satisfaisante que s'il existe, comme l'évoque Durand chap. 7 § 7.2.1, une *harmonie entre autonomie (singularité) et interdépendance (cohérence du tout)*. Paché (chap. 3, § 3.3.1 et § 3.4.1) évoque aussi cette question dans les réseaux de compétences et Fulconis confirme que l'enjeu pour les structures en réseau est de *conjuguer indépendance et interdépendance* [FUL 00]. Rappelons ici les trois dimensions de l'autonomie à prendre en considération : *autonomie de représentation, d'organisation et de projet (ou de conception)* [AVE 97 : 25-26]. Le cas de l'automobile ou de l'aéronautique, évoqué par Paché (chap. 3, en particulier § 3.3.2), illustre bien ces 3 niveaux d'autonomie : aux partenaires de premier rang une pleine autonomie (sur les 3 niveaux), aux partenaires de second rang une autonomie réduite à la représentation et l'organisation.

Discuter des niveaux d'autonomie des sous-systèmes, donc des acteurs, revient à définir différents niveaux de pilotage logistique, qui peuvent se traduire par différents niveaux d'ordre et de désordre. Des propositions ont déjà été faites sur cette question [entre autres dans FAB 89, 92a, 97c] en distinguant **3 niveaux interdépendants de pilotage**, correspondant à trois *focales* différentes et trois problématiques « d'optimisation » différentes (le pilotage, le co-pilotage et l'éco-pilotage), et en suggérant des pistes pour pratiquer une fructueuse **dialectique local / global**. Pour une discussion approfondie de cette dialectique en stratégie voir [AVE 97] et [CAM 00]. Notre sentiment est que les chaînes logistiques évoluent vers une proactivité de conception globale, et une réactivité de réalisation au niveau local. C'est ce qu'évoque Dulbecco (chap. 5 § 5.2.6) avec l'exemple des organisations fondées sur le kanban (modèle J) qui reposent sur une coordination horizontale

décentralisée axée sur le partage du savoir, jugées *plus efficaces pour des marchés concurrentiels où la demande fluctue de façon continue et pour lesquels l'innovation représente la principale variable stratégique.*

Ceci nous incite à revenir aux normes dans le cas d'opérations industrielles ou logistiques sous-traitées (ou externalisées), point discuté par Paché (chap. 3 § 3.4.2). Plus la prestation est simple plus il semble efficace de la « normer », plus grande est sa complexité, plus il semble nécessaire de laisser de l'autonomie au partenaire qui la prend en charge. Passer proactivement d'un registre à l'autre, ce qui a été pratiqué dans le secteur de la construction automobile dans la relation entre constructeur et équipementiers, n'est pas sans risque. Insistons néanmoins sur le fait que laisser de l'autonomie ne veut pas dire ne pas avoir de droit de regard ni de possibilité de contrôler / évaluer la prestation. La conclusion sur ce point revient à Paché (dans la conclusion du chap. 3) : *une liberté d'action mal maîtrisée risque de générer des mouvements entropiques néfastes pour le réseau tandis qu'un projet trop « ordonné » et contraignant pourrait, à l'inverse, annihiler les performances de chacun des acteurs en matière d'adaptabilité.* Il est donc nécessaire d'opérer un subtil dosage, ou mieux un *équilibre dynamique entre la liberté laissée aux différents acteurs de développer leurs capacités d'innovation et de réactivité face à un environnement turbulent et la nécessaire cohérence d'ensemble à travers la formulation et la mise en œuvre d'un projet commun.*

Rappelons pour conclure sur la question des frontières que celles-ci ne *restent ni ouvertes ni fermées en permanence, mais peuvent être régulées par les acteurs sociaux, de façon à stimuler ou freiner les flux d'information ou d'énergie* (Lugan, chap. 6 § 6.3.3). Dans les structures en réseau Fulconis confirme que *l'autonomie des entreprises partenaires permet simultanément à ces dernières de s'ouvrir sur leur environnement et de demeurer suffisamment closes sur elles-mêmes pour éviter de s'y désintégrer* [FUL 00 : 428]. Et Guérin préconise [GUE 00 : 262] *de développer une capacité organisationnelle fondamentale d'ouverture régénératrice, et conjointement de fermeture protectionniste.* Ce point est particulièrement pertinent en logistique où, comme nous l'avons évoqué précédemment, il y a une recombinaison permanente des dispositifs et des processus, et où les « solutions » mises en place sont considérées comme momentanément acceptables mais non permanentes. Cette **régulation de l'ouverture des frontières** est particulièrement observable dans l'évolution de la communication inter-entreprises (voir § .9.4.6). Elle met l'accent sur un point crucial du management logistique : le management des interfaces.

#### 9.4.4. Les interfaces : des lieux critiques

À la question des frontières, répond celle des interfaces qui sont multiples dans les processus logistiques, comme l'analyse en détail Colin (chap. 2) qui précise qu'elles sont liées entre elles : *la coopération logistique interorganisationnelle est tributaire de la coopération logistique transfonctionnelle*. Comme le définit Levy [LEV 90 : 205], *l'interface est une surface de contact, de traduction, d'articulation entre deux espaces, deux espèces, deux ordres de réalités différents, [...] tout ce qui est traduction, transformation, passage, est de l'ordre de l'interface*. Ces surfaces limites (pour reprendre l'expression de Durand chap. 7 § 7.4.2) identifiées comme des lieux de naissance préférentiels pour la création des formes, sont en logistique des points cruciaux pour les processus d'innovation (organisationnelle, technologique...). C'est en effet aux interfaces entre producteurs et distributeurs, entre constructeurs et équipementiers, chargeurs et prestataires logistiques etc. que se sont développées ces dix dernières années les innovations logistiques les plus spectaculaires, à la fois par leurs effets sur les performances (le taux de service, les niveaux de stocks, les coûts, la réactivité, la fiabilité, la flexibilité...) et leurs impacts aussi bien organisationnels que culturels. Le développement de pratiques comme, les flux synchrones dans l'automobile, l'ECR (*efficient consumer response*), la GPA (gestion partagée des approvisionnements) dans la grande distribution, ou le VMI (*Vendor Managed Inventory*) dans les produits assemblés qui s'appuient toutes signalons-le sur de puissants systèmes d'information inter-organisationnels (SIIO), sont là pour en témoigner. Indiquons au passage que la *mise en acte* (que nous préférons à « mise en œuvre », voir [AVE 97 : 12 et 153]) de ces nouvelles organisations se sont traduites par d'importantes turbulences qui ont généralement été propices à l'innovation, et par une multiplication des interactions entre les partenaires des organisations multi-acteurs qui en résultent. Et comme le précise Lugan (chap. 6 § 6.4.4) *plus s'accroît la diversité des interactions, plus s'accroissent la diversité et la complexité des effets issus de ces transformations*.

Ces interfaces sont, et doivent rester, des lieux d'échanges. Ce sont elles qui favorisent (si une attention suffisamment grande leur est portée) *l'irritabilité par rapport à l'environnement* (pour reprendre l'expression de Lugan chap. 6 § 6.4.1) d'un système logistique, que ce système soit considéré à l'échelle d'un atelier, d'un entrepôt, d'une entreprise ou d'une chaîne toute entière (cf. la question de la focale évoquée § 9.4.3). Notons que l'idée d'irritabilité rejoint le terme « *répondant* » utilisé par Dulbecco (chap. 5 § 5.3.3). Préserver la porosité des frontières (§ 9.4.3), c'est assurer l'ouverture des sous-systèmes qui composent la chaîne logistique, c'est leur permettre de gagner de l'ordre en puisant de l'énergie et de l'information dans leur environnement, de ne pas se fragiliser en s'isolant. Les interfaces sont des lieux de contacts privilégiés avec l'extérieur. C'est donc vers une culture de l'ouverture, de l'échange, de l'ajustement mutuel (évoqués par Paché chap. 3 § 3.2.1), du métissage que nous entraînera toute réflexion autour du concept de néguentropie.



Comme l'indique Paché (chap. 3 § 3.3.2) la gestion des interfaces devient une *nouvelle compétence* indispensable en logistique. Fulconis met aussi en évidence le rôle clé joué par les *acteurs réticulaires* (situés aux interfaces) et l'importance des *mécanismes de coordination au plan interpersonnel* [FUL 00 : 406 à 408 et 439], *vecteurs de stabilité* des processus et contribuant à *enrichir la coopération*. Ce qui rejoint les propos de Lièvre (chap. 4), et plus globalement l'approche interactionniste de la communication [GIO 97], sur l'importance du *lien* entre les acteurs.

La notion d'interface renvoie aussi aux échanges entre les sous-systèmes (notamment d'information), à la communication et donc au langage. L'hétérogénéité d'une chaîne logistique globale rend illusoire l'existence *a priori* d'un langage commun aux acteurs impliqués. Certains échanges relativement « normés » incitent à co-construire un langage commun permettant de développer des échanges électroniques de données (comme GENCOD et EANCOM dans la grande distribution ou ODETTE dans l'automobile), à développer des systèmes communs (comme les « places de marché » sur Internet) ou à utiliser des outils identiques ou au moins compatibles (progiciels, systèmes de codification, de marquage, de lecture, de transfert de données...), permettant de travailler sur de l'information essentiellement *rationnelle* (cf. Lièvre chap. 4). Il s'agit-là d'échanges liés au fonctionnement au quotidien des processus logistiques, à des routines inter-organisationnelles. Les échanges « sensibles » (négociation, conception, création, résolution de conflits...) n'entrent pas dans cette catégorie et reposent sur la qualité de la relation entre les acteurs. Pour faciliter la *traduction* (au sens de Lévy précédemment cité) aux interfaces, certains outils fondés sur les TIC peuvent se révéler utiles, comme l'illustre Ducau [DUC 00 : 312] dans la conception automobile avec les *objets intermédiaires virtuels* qui favorisent la *synchronisation cognitive des individus* impliqués dans ce processus collectif.

Si les interfaces sont des sources potentielles d'enrichissement pour les systèmes (possibilité de capter de l'énergie et / ou des informations, préserver l'irritabilité des systèmes...), elles n'en sont pas moins des points de friction, des lieux potentiels de conflits du fait de divergence d'objectifs, de dissonances cognitives, d'asymétrie d'information, de comportements opportunistes, etc. ce que Colin (chap. 2) appelle des *décalages*. D'un point de vue méthodologique, soulignons l'intérêt, pour les audits évoqués § 9.4.2, des interfaces pour identifier les décalages, les dissonances ainsi que les nécessaires arbitrages (Colin, chap. 2) et mesurer leurs conséquences.

#### **9.4.5. Le rôle des conflits et des crises, l'importance du relationnel**

Praticiens et scientifiques ont définitivement adopté une vision multi-acteurs du système logistique, la *supply chain*, et donc du pilotage de ses processus. Dans ce

domaine, de nombreux auteurs évoquent la nécessaire coopération entre les partenaires d'une chaîne logistique. D'autres auteurs dont Bonet et Paché [BON 98], insistent sur la **dualité des rapports**, oscillant entre conflit et coopération. Comme Paché le rappelle (chap. 3 § 3.4.1), il existe dans toute relation un *risque transactionnel latent*. Avec Lugan (chap. 6 § 6.4.5) évitons de tirer des conclusions trop hâtives sur une relation mécanique entre conflit et désordre. Plus généralement, quel statut donner aux crises, dont les conflits ne sont qu'un sous-ensemble ?

Dans le domaine du management, est généralement appelée crise une situation qui menace les objectifs prioritaires de l'organisation, n'autorise qu'un temps de réponse limité, et est inattendue ou non anticipée [FOR 96]. Comme l'indique Forgue [FOR *ib.*] la crise est l'univers de la démesure, elle entraîne une perte du système de référence, d'où d'énormes difficultés d'appréhension et de gestion. Lugan (chap. 6 § 6.5) en reprenant Morin indique : *plus grande est la complexité organisationnelle, plus les risques de crise sont probables, mais plus le système est en principe capable de dépasser ces crises et éventuellement d'en tirer expérience pour son propre développement*. Compte tenu de la complexité des systèmes logistiques actuels, les crises doivent donc être envisagées comme « normales », ce qui revient à s'intéresser à elles, dans le même sens que nous l'avons fait pour les aléas (cf. § 9.3). Mais prenons conscience avec Thiétart et Forgues ([THI 93] et [FOR 94]) qui envisagent certaines propriétés dérivées de la théorie du chaos dans les crises, qu'il est impossible de prévoir les conséquences des actions entreprises pour résoudre une crise, et qu'une même action dans des contextes légèrement distincts peut amener à des résultats totalement différents. Toute procédure ou « norme » (cf. § 9.4.2) établie à l'avance peut donc être dangereuse ! C'est aussi ce qu'il ressort d'une recherche sur la logistique en milieu extrême où, au-delà d'une planification *ex ante*, dans l'action s'impose un principe de réactivité et de créativité [LIE 01] et [FAB 02b].

Les conflits comme les crises sont des moments de turbulence. En cela ils ont un potentiel organisateur, mais encore une fois, à condition d'être préparé (ou mieux pré-paré) à le saisir, au moins d'être familiarisé avec cette idée. C'est ce que mettent en évidence Baumard [*op. cité*] et Guérin [*op. cité*] qui suggèrent de *placer l'ambiguïté au cœur des processus organisationnels*, de favoriser *l'apprentissage de l'ambiguïté*. C'est pour nous un des atouts de la démarche logistique, évoqué par Colin (chap. 2), que de se vivre en *situation de crise permanente* et donc de placer les acteurs dans une instabilité certes inconfortable mais propice à des jeux de *décadrage / recadrage féconds*.

Pour vivre cette situation de crise permanente notamment à l'échelle inter-organisationnelle, Paché (chap. 3 § 3.2) suggère de s'intéresser aux *registres relationnels*, et préconise leur nécessaire complexification (passer de l'affrontement à la coopération, sans nier les conflits). Il met ainsi en exergue une dimension des

systèmes complexes souvent passée sous silence : la complexité relationnelle (qui s'ajoute à la complexité computationnelle et informationnelle [AVE 92]). Elle justifie, comme le propose Paché (chap. 3 § 3.2.1), de *privilégier la relation construite entre les acteurs, au détriment des seules transactions*. En d'autres termes, il est indispensable de compléter les normes (cf. § 9.4.2) nécessairement désincarnées, par du « sens » co-construit par les acteurs au fur et à mesure des interactions. C'est pourquoi nous considérons que le mode projet est pertinent en logistique et suggérons plus particulièrement d'adopter le de CPPC (co-pilotage de projets co-conçus), présenté par Avenier et Couix [AVE 97, chap. 10 et 11], qui *souligne le caractère collectif à la fois de la conception du projet et du pilotage de sa mise en acte* [ibid. p.269]. Une telle proposition prend acte d'une évolution des relations entre les acteurs d'un système logistique, d'un passage de situations au coup par coup à des interactions plus durables ouvrant sur l'apprentissage : *les acteurs de la communication produisent continûment l'univers de sens qui les unit ou les oppose* [LEV 90 : 27]. La construction des relations *a priori* durables pointe une question importante : le choix des partenaires. Lièvre le développe (Chap. 4 § 4.3.1, notamment 4.3.1.3 et 4.3.1.4) dans le contexte du recrutement d'individus. Ses observations peuvent aisément être transposées à la sélection de partenaires dans une *supply chain*, ce qui nous permet de porter une nouvelle fois l'attention sur le rôle des représentations des acteurs, de leur vision du monde, de leur système de référence dans la coopération et donc les conflits.

Privilégier le relationnel, c'est prendre acte de la porosité des frontières organisationnelles, c'est favoriser l'ouverture du système, donc ses opportunités de puiser information et énergie pour lutter contre l'entropie. Mais cette proposition n'est valable que dans la durée. *Il ne peut être question de remettre en cause de manière incessante les modalités d'exécution de services plus complexes dont la qualité dépend de la pérennité de leur processus de production*, nous rappelle Paché (chap. 3 § 3.4.2). Cette attitude n'empêche pas, bien au contraire, de pratiquer *l'oscillation* entre ouverture et fermeture des frontières évoquée § 9.4.3.2.

#### **9.4.6. Le rôle du système d'information et de communication**

Notre dernière piste de réflexion, non la moindre, concerne les systèmes d'information et de communication auxquels nous aurions pu consacrer un chapitre entier tant leur importance est grande en logistique. Nous résumerons notre propos en retenant les points qui nous semblent les plus critiques vis-à-vis de notre dialectique ordre / désordre. Introduisons le propos en rappelant le rôle essentiel de l'information dans les processus néguentropiques. « *In-former* » *la matière pour créer les formes* nous dit Durand (chap. 7 § 7.2.1). Ainsi pouvons-nous considérer le passage de la démarche logistique au dispositif logistique, et du dispositif aux processus. Mais inversement, dans une boucle récursive, l'information permet la

réorganisation. Comme l'indique Morin [MOR 77 : 326], *la merveille est que, signe, l'information permet de re-produire ; relation, elle permet d'organiser ; micro-configuration, elle est nécessaire à la configuration générale ; différence, elle permet de différencier. [...] Le signe nous paraît comme gardien (engramme) et source (programme) de néguentropie organisationnelle.*

Dès lors qu'il est reconnu à l'information un rôle crucial dans les processus néguentropiques, se pose concrètement pour les entreprises le problème de la gestion de l'information, c'est-à-dire la conception / exploitation / maintenance / évolution des systèmes d'information et de communication. Ce problème managérial est aussi un défi scientifique car *la plupart des théories de l'information portent toute leur attention sur la manière dont l'information est transportée, diffusée, ou échangée, tandis qu'une théorisation reste nécessaire quant au sens et aux messages que véhicule l'information dans l'organisation* [BAU 96 : 18-19]. Cette question de « nouveau » paradigme informationnel ne cesse d'ailleurs d'être d'actualité [LE M 86], [FAB 00c]. Pour revenir à la question managériale, et au regard de notre intention d'actionner la dialectique ordre / désordre, trois pistes nous semblent fécondes : la mémoire, la traçabilité, la dimension inter-organisationnelle des SIC.

La mémoire joue un rôle fondamental. La perte de mémoire du passé donne une perception de la réalité comme un continuum, excluant les notions de désordre et de chaos (Lugan chap. 6 § 6.4.6). Avoir de la mémoire, c'est potentiellement se rendre compte des évolutions, des mutations, percevoir le désordre, pouvoir en tirer parti. Aussem évoque (chap. 8 § 8.2.8) l'utilité de l'historique des observations antérieures pour approximer les lois qui gouvernent l'évolution des phénomènes. La mémoire n'est cependant pas toujours positive ; une surcharge d'information peut constituer également une des sources d'entropie (Lugan, chap. 6 § 6.4.3). Construire une mémoire organisationnelle c'est donc aussi sélectionner, oublier. L'expérience montre que les organisations retiennent plus volontiers les informations « dures » (rationnelles) que les informations « molles » (notamment les informations relationnelles). À tort nous suggèrent d'affirmer nos propos précédents. Dès lors se pose une question : quelle est l'information pertinente en univers incertain, en univers turbulent ? ce qui revient aussi à se poser la question : comment percevoir les « signaux faibles » ? Il faut admettre avec Perrow [PER 84 : 23] que cette question n'a pas *a priori* de réponse puisqu'une alarme signalant un événement incompréhensible et inimaginable ne peut être vue, parce qu'elle ne peut être crue. Quoi qu'il en soit, la qualité de la mémoire dépend en logistique de l'observation de la production de la circulation, autrement dit de la traçabilité des processus (flux et activités).

La traçabilité est un sujet d'actualité pour de nombreuses entreprises et organisations. Nous avons largement présenté ([FAB 98b] et [FAB 01]) les enjeux et les difficultés de la traçabilité totale et discuté de l'intérêt des traces dans le

processus de décision stratégique [FAB 00c]. Romeyer a travaillé dans le même sens sur la traçabilité des processus de prise en charge des patients dans les hôpitaux [ROM 01]. Précisons ici l'utilité de la traçabilité vis-à-vis de la dialectique ordre / désordre. Les informations de traçabilité permettent de décrypter le fonctionnement des dispositifs et processus logistiques et de leur environnement, donc d'alimenter le processus d'apprentissage et, au-delà, l'organisation d'un processus de création de connaissance (Dulbecco, chap. 5 § 3.1.1) qui est critique pour les firmes innovantes. Ceci rejoint les propos d'Alter [ALT 89] pour qui plus l'entreprise passe de contraintes de production à celles d'innovation et plus elle doit prendre un recul critique par rapport à son activité et son savoir, ce qui suppose de développer une nouvelle méthode d'accès à la connaissance de l'organisé : celle de la *réflexion sur la pratique*. Or comme nous l'avons observé récemment dans le cadre de la tentative de mise en place d'un système d'information centré activité dans un établissement hospitalier [FAB 98] mais aussi dans le cadre de l'informatisation de la traçabilité d'une entreprise industrielle et commerciale [FAB 01], « tracer » force à réfléchir aux processus de travail, aux compétences mobilisées, à « engrammer » de la connaissance formalisée dans le système d'information. Un tel projet a aussi pour effet une accélération des échanges inter-personnels et inter-services et des apprentissages mutuels sources de décloisonnement, d'amélioration des performances et d'innovations. Le système d'information devient ensuite le support d'une démarche collective et permanente d'apprentissage, à travers une réflexion sur les « pratiques » qui favorise selon nous la « mise en congruence des comportements » [GIO 91]. Précisons que, pour une organisation donnée (sous-système d'une chaîne logistique), la traçabilité ne se limite pas à l'intérieur de ses frontières. Le principe de porosité précédemment évoqué (§ 9.4.3) se traduit par un déploiement de la traçabilité au-delà de ses frontières (traçabilité totale [FAB 01]). En puisant de l'information concernant les parties de processus qui se déroulent à l'extérieur de ses frontières, l'organisation améliore sa connaissance du système global et, donc, peut augmenter son ordre ainsi qu'élargir sa représentation des phénomènes. Enfin, pour revenir sur les crises (§ 9.4.5), la traçabilité fournit l'équivalent du livre de bord des événements qui aide les acteurs à reconstruire un univers compréhensible [FOR 96].

La dialectique ordre / désordre donne enfin un nouveau relief à la dimension inter-organisationnelle des systèmes d'information. Dans de nombreuses chaînes logistiques, on observe, du fait des manœuvres stratégiques conjointes de recentrage et d'externalisation, le développement de structure en réseaux, largement fondées sur la spécialisation et la complémentarité. La plupart de ces structures multi-acteurs tend à s'organiser autour d'un pivot (un *centre* [FUL 00]) qui exerce une certaine autorité au sein du réseau et joue un rôle de coordonnateur. Comme le rappelle Lugan (chap. 6 § 6.5) *une telle organisation exige de fortes contraintes, le développement d'un appareillage de contrôle et de commande, le développement des compétences et de l'autonomie des individualités composant le système et par*

*conséquent la multiplication des intercommunications et des coopérations internes.* Le système d'information inter-organisationnel (SIIO) [TAN 99], [FAB 02c] joue donc un rôle déterminant pour ces organisations et plus généralement dans le *supply chain management* (SCM). Il assume souvent le rôle de *tuteur* évoqué par Aussem (chap. 8 § 8.2.3). Qu'en est-il pour des organisations logistiques moins *supervisées* ? Dulbecco insiste (chap. 5 § 5.2.6) sur l'efficacité *du chaînage d'échange des informations opérationnelles* (celles nécessaires au déroulement du processus logistique, qui sont aussi celles recueillies par la traçabilité) qui ne doit pas se réaliser au travers d'une *imposante structure administrative qui répartit les ordres de commandes, contrôle les stocks, et surveille l'ensemble du processus*. Les SIC « locaux » de chaque sous-système doivent donc être conçus dans une perspective inter-organisationnelle globale, ce qui incite à adopter les principes d'interopérabilité et d'interfonctionnement pour faciliter les échanges d'information aux interfaces (§ 9.4.4). Même si dans les réseaux logistiques actuels on ne peut pas toujours parler d'auto-organisation (au sens d'Aussem, chap. 8 § 8.2.4), notamment parce que de nombreux réseaux fonctionnent avec une *discipline collective* (largement définie par la firme pivot ou firme amirale), les *informations locales*, couplées aux normes collectives, jouent un rôle de plus en plus important. Elles permettent aux acteurs d'exécuter leurs tâches sans systématiquement en référer à un « donneur d'ordre », ce qui s'apparente donc à une autonomie « régulée ». Indiquons que ces informations locales ne sont pas nécessairement internes au sous-système, mais *sont disponibles dans son voisinage* (ce qui peut vouloir dire qu'elles ont été transmises par un acteur connexe ou sont accessibles librement, par un système client - serveur ou sur un site web par exemple). L'auto-organisation commence néanmoins à se développer dans les réseaux de partenaires [FAB 99] et [BRU 99]. Les SIC jouent dans tous les cas un rôle important dans la coordination des acteurs (tant au niveau opérationnel que décisionnel) à condition de raisonner en termes de systèmes d'information inter-organisationnels. Avec l'évolution des marchés électroniques (notamment sur Internet), ces SIIO vont néanmoins favoriser la fonction de *broker* dont la mission est *d'assembler des ressources et des compétences en créant un puissant potentiel d'action* (Paché chap. 3 § 3.3.2), ce qui ne manquera pas d'accroître la turbulence dans certains secteurs d'activité.

## 9.5. Conclusion

À une époque où chacun perçoit le futur comme incertain et turbulent, une réflexion sur l'entropie et la négentropie ne semble pas inutile. Elle nous incite à complexifier notre représentation du monde et à enrichir voire changer nos registres tant intellectuels que relationnels, notamment nos cadres d'interprétation des phénomènes. Les organisations logistiques constituent en Sciences de Gestion un terrain propice à une telle réflexion ainsi qu'aux expérimentations / tâtonnements. L'émergence et le développement de la démarche logistique a d'ailleurs constitué un

facteur de turbulence pour de nombreuses entreprises ces dix dernières années et a donc, conjugué à d'autres facteurs de complexification et de turbulence, contribué à mettre les entreprises en situation de pratiquer la dialectique ordre / désordre. Nous avons tenté de montrer dans ce chapitre de conclusion qu'une telle dialectique est pertinente pour le management logistique et qu'il convient d'explorer plus délibérément peut-être quelques pistes identifiées comme prometteuses. *Penser, ce n'est pas servir l'ordre ou le désordre ; c'est se servir de l'ordre et du désordre. Penser n'est pas se détourner de l'irrationalisable et de l'inconcevable. C'est travailler malgré / contre / avec l'irrationalisable et l'inconcevable* [MOR 90b : 101]. Nous espérons avoir contribué avec ce chapitre et plus globalement par cet ouvrage à légitimer cette dialectique ainsi qu'incité les lecteurs à explorer la piste de la néguentropie dans le management logistique et plus généralement dans les Sciences de Gestion.

## 9.6. Bibliographie

[ALT 89] ALTER, N., « Logique de l'entreprise informationnelle », *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet-Août 1989, pp.27-38.

[AVE 92] AVENIER M.J. (éd.), *Le pilotage de l'entreprise éco-système complexe*, Dossier MCX 1, GRASCE, Aix-en-Provence, 1992.

[AVE 96] AVENIER M.J., LACROUX F., NOURRY L. (éds), *Stratégie et complexité*, Dossier MCX XII, GRASCE, Aix-en-Provence, 1996.

[AVE 97] AVENIER M.J. (coord.), *La stratégie "Chemin Faisant"*, Economica., 1997.

[BAR 78] BARTHES R., *Leçon*, Ed. du Seuil, Coll. Points, 1978.

[BAU 96] BAUMARD P., *Organisations déconcertées. La gestion stratégique de la connaissance*, Masson, 1996.

[BON 98] BONET D. et PACHE G., « Competition and cooperation in marketing channels : a necessary dualism of strategic behaviors ? », *Proceedings of the 5th International Conference on Recent Advances in Retailing and Services Science*, Baveno (Italy), August 25-28, 1998.

[BRU 99] BRULHART F. et FABBE-COSTES N., « Réseau de partenaires : concept et mise en actes », *Actes CDRom du 2ième Colloque La métamorphose des organisations* sur le thème "Quelles compétences pour développer et contrôler l'entreprise relationnelle?", GREFIGE – Université Nancy 2, Nancy, octobre 1999.

[CAM 00] CAMMAN C., *Le pilotage de démarche collectives en milieu complexe : une approche par les processus stratégiques – Le cas des stratégies collectives de différenciation dans la distribution des produits agricoles*, thèse en Sciences de gestion, Université de la Méditerranée (Aix-Marseille II), CRET-LOG, Aix-en-Provence, janvier 2000.

[DUC 00] DUCAU L., *Contribution à l'ingénierie de l'innovation : une conception complexe des processus tirant parti des NTIC. L'expérience d'un technocentre dans un secteur*

industriel, thèse en Sciences de gestion, Université d'Aix-Marseille III, GRASCE, Aix-en-Provence, décembre 2000.

[DUR 87] DURAND D., *La systémique*, Que sais-je?, PUF, 1987.

[FAB 89] FABBE-COSTES N. et COLIN J., « Synergie et compétitivité logistiques : le développement de l'échange automatique de données logistiques entre fabricants, distributeurs et opérateurs de transport », *Actes de la 5ème Conférence Mondiale sur la Recherche dans les Transports*, Yokohama, Japon, Juillet 1989.

[FAB 92a] FABBE-COSTES N., « La logistique ou la gestion des flux acceptés dans leur complexité », *3ème séminaire MCX (Modélisation de la complexité)*, GRASCE, Aix-en-Provence, 21-22 mai 1992.

[FAB 97c] FABBE-COSTES N., « L'intervention de la logistique dans la formulation / mise en acte de la stratégie en milieu complexe », in AVENIER M.J. (coord.), *La stratégie "Chemin Faisant"*, Economica, 1997, pp. 239-267.

[FAB 98a] FABBE-COSTES N. et MESCHI P.X., La fonction logistique au sein des entreprises françaises : quelle place dans l'organisation ? quel rôle stratégique ?, synthèse des résultats de la recherche, CRET-LOG, Aix-en-Provence, octobre 1998.

[FAB 98b] FABBE-COSTES N., « Tracking and tracing : status in the logistics management and strategic stakes for companies », *Proceedings of the 8th World Conference on Transport Research (WCTR)*, Antwerpen, Belgium, 12-17 July, 1998.

[FAB 98c] FABBE-COSTES N., ROMEYER C., MICHEL C., COSTES O., « Impacts de l'introduction d'un "Système d'Information Centré sur l'Activité" sur la performance et l'organisation d'un Centre Hospitalier : le cas du CHITS », *Actes des XIVèmes Journées Nationales des IAE*, Tome 4, Presses Académiques de l'Ouest, 1998, pp.409-426.

[FAB 99] FABBE-COSTES N. et BRULHART F., « Fonctionnement en réseau de partenaires : conditions de réussite », *RFGI (Revue Française de Gestion Industrielle)*, Vol. 18, N°1, 1999, pp.31-46.

[FAB 00a] FABBE-COSTES N. MESCHI P.X., « Situations-Types et évolutions de la place de la logistique dans l'organisation », *Logistique et Management*, Vol.8 - n°1 - 2000, pp.101-112.

[FAB 00b] FABBE-COSTES N., COLIN J. et PACHE G. (coord.), *Faire de la recherche en logistique et distribution ?*, Vuibert, Coll. FNEGE, 2000.

[FAB 00c] FABBE-COSTES N., « Les "traces" de l'activité sont-elles utiles au processus de décision stratégique ? », in MARTIN M. et TELLER R. (éds.), *La décision managériale aujourd'hui*, Mélanges en l'honneur de Jacques LEBRATY, publié par l'IAE de Nice et le RODIGE, 2000, pp. 45-70.

[FAB 01] FABBE-COSTES N. et LEMAIRE C., « La traçabilité totale d'une supply chain : principes, obstacles et perspectives de mise en œuvre », *RFGI (Revue Française de Gestion Industrielle)*, Vol. 20, N°3, 2001, pp.23-52.

[FAB 02] FABBE-COSTES N., « Évaluer la création de valeur du Supply Chain Management », *Logistique et Management*, Vol.10 - N°1 - 2002, pp.29-36.



- [FAB 02b] FABBE-COSTES N. et LIEVRE P., « Caractéristiques de la logistique des expéditions polaires et apports à la logistique "classique" », Actes des 4<sup>ème</sup> RIRL (*Rencontres Internationales de la Recherche en Logistique*), Vol.2, p.410-424, Lisbonne, octobre 2002.
- [FAB 02c] FABBE-COSTES N., « Le pilotage des supply chains : un défi pour les systèmes d'information et de communication logistiques », *Gestion 2000*, Janvier-Février 2002, Dossier : La logistique aujourd'hui : perspectives stratégiques, pp.75-92.
- [FOR 96] FORGUES B., « Nouvelles approches de la gestion des crises », *Revue Française de Gestion*, Mars-Avril-Mai 1996, pp.72-78.
- [FOR 94] FORGUES B., THIETARD R.-A., « Are crisis chaotic ? Evidences from a Case Study », , in BARTON L. (éd), *New Avenues in Crisis Management*, Vol.3 Las Vegas, UNLV, pp.46-55, 1994.
- [FUL 00] FULCONIS F., La compétitivité dans les structures en réseau – Méthode d'analyse et perspectives managériales, thèse en Sciences de Gestion, Université de Nice Sophia-Antpolis, RODIGE, décembre 2000.
- [GIO 97] GIORDANO Y., « Décision et organisations :quelles rationalités ? », *Economies et Sociétés*, Série Sciences de Gestion, n°17, Avril 1991, pp.161-194.
- [GIO 97] GIORDANO Y., « L'action stratégique en milieu complexe : quelle communication ? », in AVENIER M.J. (coord.), *La stratégie "Chemin Faisant"*, Economica, 1997, pp.137-164.
- [GRA 93] GRASCE (ed.), Contributions aux épistémologies constructivistes, Cahiers n°2-3 du GRASCE, Aix-en-Provence, mars 1993.
- [GUE 00] GUERIN F., Émergence de la quasi-organisation : le cas de la place portuaire, thèse en Sciences de Gestion, Université du Havre, Octobre 2000.
- [LE M 86] LE MOIGNE J.L., « Vers un système d'information organisationnel ? », *Revue Française de Gestion*, n°60, novembre-décembre, 1986, pp.20-31.
- [LE M 90] LE MOIGNE J.L., *La modélisation des systèmes complexes*, Coll. AFCET Systèmes, Dunod, 1990.
- [LE M 94] LE MOIGNE J.L., *Le constructivisme Tome 1 : Des fondements*, ESF éditeurs, 1994.
- [LE M 95] LE MOIGNE J.L., *Le constructivisme Tome 2 : Des épistémologies*, ESF éditeurs, 1995.
- [LEB 92] LEBRATY J., « Management et gestion : quel apprentissage ? », *Économie et sociétés*, Série Sciences de Gestion, n°18, juillet, pp.131-159.
- [LEB 2000] LEBRATY J., « S'intéresser à la logistique : un pari scientifique, managérial et pédagogique », in FABBE-COSTES N., COLIN J. et PACHE G. (coord.), *Faire de la recherche en logistique et distribution ?*, Vuibert, Coll. FNEGE, 2000.
- [LEV 90] LEVY P., *Les technologies de l'intelligence : l'avenir de la pensée à l'ère informatique*, Ed. La Découverte, Coll. Sciences et Société, 1990.
- [LIE 01] LIEVRE P. (dir.), *Logistique en milieux extrêmes - Principes d'organisation des expéditions polaires à ski*, Hermès, 2001.

[MAR 96] MARTINET A.-C., « Pensée stratégique et rationalités. Un examen épistémologique », *Pré-conférence de l'AIMS*, Montréal, septembre 1996.

[MIC 93] MICHAUD Y., *Enseigner l'art ? Analyses et réflexions sur les écoles d'art*, Ed. Jacqueline Chambon, Nîmes, 1993.

[MOR 77] MORIN E., *La méthode : Tome 1 La nature de la nature*, Ed. du Seuil, Coll. Points, 1977.

[MOR 90b] MORIN E., « Le dialogue de l'ordre et du désordre », in AMSTERDAMSKI S. et al., *La querelle du déterminisme*, Gallimard, Collection Le Débat, 1990, pp.79-101.

[PER 84] PERROW C., *Normal accidents. Living with High-Risk Technologies*, New York, Basic Books, 1984.

[POM 90] POMIAN K., « Le déterminisme : histoire d'une problématique », in AMSTERDAMSKI S. et al., *La querelle du déterminisme*, Editions Gallimard, Collection Le débat, 1990, pp.11-58.

[ROM 01] ROMEYER C., *Système d'information fondé sur une "traçabilité" des activités : intérêt et difficultés de mise en œuvre dans les hôpitaux*, thèse en Sciences de Gestion, Université de la Méditerranée (Aix-Marseille II), CRET-LOG, Décembre 2001.

[SIM 91] SIMON H.A., *Sciences des systèmes Sciences de l'Artificiel*, Dunod, 1991 (traduit de *The Sciences of the Artificial*, Ed. MIT, USA, 1969, 1981).

[TAN 99] TANG-TAYE J.P., *Pratique des échanges d'information interorganisationnels et impacts sur la performance : le cas de l'EDI*, Thèse en Sciences de Gestion, Université de la Réunion, GREGEOI, novembre 1999.

[THI 93] THIETARD R.-A., FORGUES B., « La dialectique de l'ordre et du chaos dans les organisations », *Revue Française de Gestion*, n°93, 1993, pp.5-15.

[UMM 98] UMMENHOFER M., *La logistique dans une perspective d'écologisation : vers l'Eco-Logistique-Intégrée*, thèse en Sciences de Gestion, Université de la Méditerranée (Aix-Marseille II), CRET-LOG, Aix-en-Provence, 1998.

[WAT 81] WATZLAWICK P., « Structure de la communication psychotique, Paul Watzlawick », in BATESON G., BIRDWHISTELL R., GOFFMAN E., HALL E.T., JACKSON D., SCHEFLEN A., SIGMAN S., WATZLAWICK P., *La nouvelle communication*, Textes recueillis par Yves WINKIN, Editions du Seuil (Coll. Points - Essais), 1981, pp.238-254.