

## Méthode d'aide à la décision multicritères pour l'internalisation/externalisation "durable"

Tassedra Boukherroub, Alain Guinet, Julien Fondrevelle

### ► To cite this version:

Tassedra Boukherroub, Alain Guinet, Julien Fondrevelle. Méthode d'aide à la décision multicritères pour l'internalisation/externalisation "durable". 9th International Conference on Modeling, Optimization

SIMulation, Jun 2012, Bordeaux, France. 2012. <hal-00728639>

**HAL Id: hal-00728639**

**<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00728639>**

Submitted on 30 Aug 2012

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## METHODE D'AIDE A LA DECISION MULTICRITERES POUR L'INTERNALISATION/EXTERNALISATION « DURABLE »

Tassedda BOUKHERROUB, Alain GUINET, Julien FONDREVELLE

Laboratoire DISP, INSA de Lyon, Campus Lyon Tech La Doua,  
Bât. Léonard de Vinci, 21 Av. Jean Capelle, 69621 Villeurbanne cedex  
tassedda.boukherroub@insa-lyon.fr, alain.guinet@insa-lyon.fr, julien.fondrevelle@insa-lyon.fr

**RESUME :** Nous présentons une méthode d'aide à la décision multicritères pour évaluer la décision d'internalisation/externalisation dans le cadre d'une stratégie de développement durable. Nous évaluons d'abord l'importance stratégique des activités en nous appuyant sur l'analyse de la chaîne de valeur. Nous associons ensuite la chaîne de valeur aux bonnes pratiques de la Responsabilité Sociale des Entreprises (RSE) issues des référentiels SCOR/GreenSCOR et de la littérature pour évaluer le potentiel des activités à créer (ou renforcer) l'avantage concurrentiel. Nous complétons ces deux évaluations qualitatives par la mesure de la performance durable des activités. Nous calculons pour ce faire un indice de performance global en agrégeant à l'aide de la méthode AHP (Analytical Hierarchy Process) des indicateurs économiques, environnementaux et sociaux propres à la réalisation des activités, issus des référentiels SCOR/GreenSCOR et de la littérature. Nous confrontons enfin les trois évaluations obtenues entre elles pour identifier les actions stratégiques à entreprendre : internaliser, ré-internaliser, partager ou externaliser.

**MOTS-CLES :** Aide à la décision multicritères, internalisation/externalisation, chaîne de valeur, SCOR/GreenSCOR, évaluation de la performance, développement durable.

### 1 INTRODUCTION

De nombreuses activités historiquement intégrées par les entreprises ont été peu à peu cédées à des tiers au cours de leur croissance. Aujourd'hui, l'externalisation connaît un nouvel essor et touche des fonctions support de la chaîne de valeur « complexes », comme par exemple la logistique (Quélin, 2003). Parallèlement à cette évolution, une demande sociale et sociétale de la traçabilité des produits (origine, empreinte écologique, composition, élimination, ...) et un durcissement des réglementations publiques ont émergé en faveur d'un développement économique plus respectueux de l'environnement et de la société. En ce sens, la Responsabilité Sociale des Entreprises (RSE) définie comme « l'intégration volontaire par les entreprises de préoccupations sociales et environnementales à leurs activités commerciales et leurs relations avec leurs parties prenantes » (Commission Européenne, 2001), représente un moyen pour elles de répondre à ces nouveaux enjeux. En effet, du point de vue de la stratégie de l'entreprise, la RSE est un facteur de différenciation pour les consommateurs et les autres parties prenantes (investisseurs, salariés, fournisseurs, collectivités territoriales, ONG, ...) (Hoffmann et Saulquin, 2009). Carrol et Shabana (2010) avancent que la mise en place d'une politique RSE améliore les relations de l'entreprise avec ses parties prenantes en même temps qu'elle améliore ses objectifs de rentabilité. Dans une étude plus récente sur la RSE et l'avantage concurrentiel de « sustainability » de la filière bois, Li et Toppinen (2011) soutiennent qu'il est

de plus en plus difficile de rivaliser sur le marché avec les moyens traditionnels de différenciation. Les entreprises se tourneraient alors vers des sources « intangibles » comme la réputation, la légitimité, la culture d'entreprise, l'innovation, etc. Ces sources viendraient de la mise en place de pratiques relevant de la RSE (Li et Toppinen, 2011).

Dès lors, la reconfiguration de la chaîne logistique qui reposait traditionnellement sur des critères essentiellement économiques (coût, qualité, délai, ...) nécessite, dans le cadre d'une stratégie de RSE, d'analyser les attentes de l'ensemble des parties prenantes et de prendre en compte les critères environnementaux, sociaux et sociétaux. Dans la littérature, plusieurs travaux ont été menés dans ce sens dans le cadre de la « sustainable supply chain » (chaîne logistique durable) (Hugo et Pistikopoulos, 2005 ; Quariguas Frota Neto et al., 2008 ; Chaabane et al., 2012, ...). L'« opérationnalisation » du développement durable repose sur l'approche du « triple bottom line » où une performance minimale doit être atteinte pour chacune des trois dimensions du développement durable (économique, environnementale et sociale). Ces travaux ont traité le problème d'un point de vue purement logistique et opérationnel sans prise en compte de la stratégie poursuivie. Par ailleurs, très peu d'intérêt a été accordé à la décision d'internalisation/externalisation dans la configuration de la chaîne logistique durable.

Nous présentons dans cet article une méthode d'aide à la décision multicritères pour l'internalisation/ex-

ternalisation dans le cadre d'une stratégie de différenciation par la RSE. Notre proposition permet de prendre en compte la stratégie à long terme de l'entreprise et d'évaluer la performance durable des activités. Notre méthode s'inspire du modèle d'évaluation de la décision d'internalisation/externalisation (MEDIE) élaboré par Poulin et al. (1994) que nous avons intégré à l'approche de la chaîne de valeur (Porter, 1985) et associé aux référentiels SCOR/GreenSCOR (SCC, 2008). Nous exploitons la chaîne de valeur pour représenter l'ensemble des activités créatrices de valeur et les sources de l'avantage concurrentiel (bonnes pratiques de la RSE). Nous appuyons ensuite sur les référentiels SCOR/GreenSCOR et la méthode AHP pour évaluer la performance durable des activités. Nous exploitons enfin le MEDIE pour identifier les actions stratégiques à entreprendre (internaliser, ré-internaliser, partager, externaliser).

La suite de l'article est organisée comme suit : dans la section suivante (2), nous présentons une revue de la littérature sur l'aide à la décision pour l'internalisation/externalisation. La section 3 est dédiée à l'instrumentalisation par la chaîne de valeur. Dans la section 4, nous présentons notre méthode d'aide à la décision. Nous terminons par une conclusion et des perspectives de recherche.

## 2 ETUDE DE LA BIBLIOGRAPHIE

Barreyre (1968) définit l'externalisation comme le fait de confier une activité à un prestataire ou à un fournisseur plutôt que de la réaliser en interne. On parle alors d'impartition ou de « make or buy ». De manière plus dynamique, l'externalisation est définie comme la décision de confier à un prestataire externe une activité qui était jusqu'alors internalisée (Foss, 1996). Jahns et al., (2006) considèrent l'externalisation comme un mode de gouvernance parmi trois possibles : « *Make* » (internaliser), « *buy* » (externaliser) et « *hybrid* » (partager la réalisation des activités avec un partenaire, comme par exemple les joint-ventures). Par ailleurs, Fréry et Law-Kheng (2007) considèrent que la ré-internalisation (l'externalisation initiale d'une activité suivie de sa ré-internalisation) peut être rapprochée de la décision de « make or buy ». Nous adoptons les points de vue de Jahns et de Fréry et Law-Kheng et élargissons le problème d'internalisation/externalisation au problème d'internalisation/ré-internalisation/partenariat/externalisation. Nous employons néanmoins dans le reste de cet article le terme « internalisation/externalisation ».

Plusieurs chercheurs issus de disciplines scientifiques différentes (économie, management stratégique, logistique, ...) se sont penchés sur le problème d'internalisation/externalisation pour aider les managers dans leur processus de décision. La théorie des coûts de transaction (Coase, 1937 ; Williamson 1975, 1985) et la théorie de la ressource (Wernerfeldt, 1989 ; Barney,

1991) sont les approches les plus étudiées dans la littérature. D'autres chercheurs ont apporté leur contribution comme Welch et al. (1992), Poulin et al. (1994), Momme et Hvolby (2002), ...

La théorie des coûts de transaction propose une analyse par les coûts des risques engendrés par le recours à l'externalisation. Une transaction est définie comme un transfert de produits ou de services entre deux entités techniquement séparées. Cette théorie soutient que la forme organisationnelle (internalisation ou externalisation) retenue pour organiser une transaction doit permettre de minimiser la somme des coûts de production et de transaction (rédaction, négociation des contrats, renégociation, ...). L'un des inconvénients de la théorie des coûts de transaction est l'absence d'interaction avec la stratégie de l'entreprise du fait que seuls les coûts à court terme sont considérés (Bouchriha, 2002). Par ailleurs, l'approche ne considère pas le partenariat comme une alternative à l'externalisation. Enfin, les critères environnementaux, sociaux et sociétaux ne sont pas pris en compte par la théorie.

La théorie de la ressource, de son côté privilégie une approche par le cœur de compétences. Elle stipule que l'avantage concurrentiel est fonction, entre autres, des ressources que l'entreprise identifie, développe, déploie et protège. L'accès à ces ressources peut alors se faire de manière directe (internalisation) ou de manière indirecte par la mise en place de relations avec des partenaires. L'inconvénient de cette approche, purement qualitative, est qu'elle ne permet pas d'évaluer la performance des activités internalisées/externalisées. De ce fait, on ne peut pas comparer la performance interne avec la performance externe et les prestataires potentiels entre eux ; « *if you can't measure it, you can't manage it* » (Kaplan et Norton, 1992). D'autre part, comme pour la théorie des coûts de transaction, cette approche ne précise pas le mode de gouvernance (externalisation ou partenariat).

Brandes (1994) évalue la décision d'internalisation/externalisation en analysant 3 critères de manière séquentielle : l'importance stratégique de l'activité (appartenance au cœur de compétences), le risque de dépendance avec le(s) prestataire(s) externe(s) et le coût de réalisation de l'activité (interne versus externe). Une activité doit être internalisée dans trois cas : (1) l'activité appartient au cœur de compétences, (2) l'activité n'appartient pas au cœur de compétences mais présente un risque élevé et (3) l'activité n'appartient pas au cœur de compétences et ne présente pas de risque important mais son coût de réalisation en externe excède le coût en interne. Dans la même perspective, Lakhali (1998) propose une approche séquentielle en s'appuyant sur trois types d'analyses : une étude de la faisabilité opérationnelle de l'externalisation (problèmes de manutention et d'emballage, risques de détérioration du produit, etc.) suivie d'une analyse stratégique et enfin d'une analyse par les coûts. Nous constatons que ces

deux approches s'appuient exclusivement sur la performance économique et qu'elles ne prennent pas en considération la possibilité de partager la réalisation des activités.

Welch et *al.* (1992) proposent de leur côté, un modèle de décision stratégique pour l'internalisation/externalisation (*Strategic Sourcing Model*) en considérant 3 facteurs : (1) le processus technologique et son rôle dans la compétitivité, (2) la maturité du processus technologique par rapport aux technologies disponibles sur le marché et (3) la position du processus technologique par rapport à celle des concurrents. Les auteurs obtiennent alors des règles de décision en croisant les 3 facteurs. Si par exemple, les technologies de l'entreprise rapportent des avantages compétitifs mais ne sont pas encore matures ni aisément disponibles sur le marché (chez les concurrents, les prestataires, ...), il serait préférable d'internaliser. Au contraire, si les technologies qui apportent un avantage concurrentiel sont matures et bien développées sur le marché, il serait préférable d'externaliser. Le principal inconvénient de ce modèle est qu'il considère la technologie comme le seul déterminant de l'avantage concurrentiel. Par ailleurs, les auteurs ne considèrent pas la performance des activités et ne tiennent pas compte du mode de gouvernance « partenariat ».

Momme et Hvolby (2002) présentent un processus pour l'externalisation en 6 étapes successives (analyse des compétences, évaluation et approbation, négociation et contractualisation, exécution du projet et transfert, management du partenariat et finalisation de celui-ci). Les auteurs associent des variables (activités clés, mesures de performance et résultats attendus) à chaque étape du processus. Cette méthode permet de traiter tout le cycle de vie du processus d'externalisation (phase stratégique « Pourquoi », « Quoi » et « Qui », phase de transition « Comment » et phase opérationnelle « Comment manager le partenariat »). Elle permet par ailleurs d'intégrer la dimension temporelle (anticiper la ré-internalisation des activités externalisées). La méthode reste néanmoins peu pratique en ce sens que les variables associées sont présentées comme des lignes directrices très génériques, en très grand nombre et sans que leur mise en place ne soit spécifiée.

Layek et *al.* (2005) utilisent une approche basée sur la théorie des files d'attente pour évaluer l'impact de différentes stratégies d'externalisation (gestion du stock par le fournisseur, partage d'information, ...) sur le coût annuel du stock de sécurité de l'entreprise donneur d'ordre. La proposition des auteurs intervient dans la phase opérationnelle du partenariat (une fois les activités externalisées) et n'apporte pas de réponse quant à la décision d'internalisation/externalisation des activités.

Poulin et *al.* (1994) proposent un modèle d'évaluation de la décision d'internalisation/externalisation (MEDIE) en s'appuyant sur 3 critères représentés par

des pastilles : l'importance de l'activité dans la création de l'avantage concurrentiel, sa performance et son potentiel à contribuer à l'avantage concurrentiel dans le futur. Les auteurs définissent pour chaque critère un niveau faible (-) (côté gauche de la pastille) et un niveau fort (+) (côté droit). Une grille d'analyse permet alors d'envisager une ou plusieurs actions stratégiques (internaliser l'activité, l'externaliser, l'abandonner, la réaliser avec un prestataire plus performant, ...) pour chaque combinaison obtenue des 3 évaluations (+++, ++, +, --, ...). Le MEDIE de Poulin et *al.* présente l'avantage d'être facile à utiliser car il repose sur un système de pastilles à 2 niveaux (faible et fort) et les actions stratégiques sont déduites des combinaisons obtenues. Il est flexible car il permet d'orienter la décision vers plusieurs alternatives (internalisation, externalisation, partenariat, ...) adaptées aux combinaisons obtenues. Enfin la stratégie de l'entreprise est prise en compte à long terme à travers 2 critères : l'importance de l'activité dans la création actuelle de l'avantage concurrentiel et le potentiel de l'activité à contribuer à l'avantage concurrentiel dans le futur. Le MEDIE présente néanmoins 3 inconvénients :

- les auteurs ne préconisent pas une méthode ou un outil pour déterminer l'importance (ou le potentiel) d'une activité dans la création de l'avantage concurrentiel ;
- la performance de l'activité est définie par Poulin et *al.* par la *capacité de l'activité à atteindre les objectifs qui lui sont propres à moindre coût*. On constate alors que seule la dimension économique de la performance est prise en compte ;
- les auteurs ne précisent pas comment la performance d'une activité peut être mesurée (indicateurs, système d'évaluation de la performance, ...).

Nous proposons d'articuler le MEDIE avec la chaîne de valeur (Porter, 1985) et les référentiels SCOR/GreenSCOR (SCC, 2008) pour élaborer notre méthode d'aide à la décision pour l'internalisation/externalisation. La chaîne de valeur nous permettra de lever la difficulté sur l'évaluation de l'importance (ou potentiel) des activités à créer l'avantage concurrentiel. Nous exploitons par ailleurs les bonnes pratiques issues des référentiels SCOR/GreenSCOR et de la littérature pour évaluer le potentiel des activités à contribuer à la création (ou renforcement) de l'avantage concurrentiel dans le futur. Nous exploitons également les indicateurs issus des référentiels SCOR/GreenSCOR et de la littérature pour évaluer la performance durable des activités.

Nous faisons ainsi implicitement le choix de modéliser les processus et activités avec la chaîne de valeur plutôt qu'avec le référentiel SCOR. Ceci soulève alors la difficulté d'adapter les bonnes pratiques et les indicateurs de performance définis initialement pour les processus « SCOR » aux activités modélisées dans la

chaîne de valeur. Nous exposons dans la section suivante la chaîne de valeur et les référentiels SCOR/GreenSCOR ainsi que les motivations qui nous ont orientés vers le choix de modélisation avec la chaîne de valeur. Nous montrons par ailleurs, comment les processus et activités « SCOR » peuvent être intégrés dans la chaîne de valeur.

### 3 INSTRUMENTATION PAR LA CHAÎNE DE VALEUR

#### 3.1 Présentation de la chaîne de valeur

Elaborée par Michael Porter (1985), la chaîne de valeur est un instrument d'analyse qui permet à une entreprise de diagnostiquer son (ses) avantage(s) concurrentiel(s) et d'identifier les moyens de le(s) renforcer. Selon Porter (1999), une entreprise acquiert un avantage compétitif en exerçant ses activités à meilleur marché (stratégie basée sur les coûts) ou mieux (stratégie de différenciation) que ses concurrents. La chaîne de valeur décompose alors l'entreprise en activités pertinentes du point de vue stratégique, dans le but de comprendre le comportement des coûts et de saisir les sources existantes et potentielles de différenciation. Elle comprend les activités créatrices de valeur et la marge (figure 1). Les activités créatrices de valeur sont de 2 types : les activités principales et les activités de soutien. Les premières touchent à la création physique et la vente du produit, son transport jusqu'au client et le service après-vente. Les secondes viennent appuyer les activités principales en assurant l'achat des moyens de production, en fournissant les technologies et les ressources humaines, ....

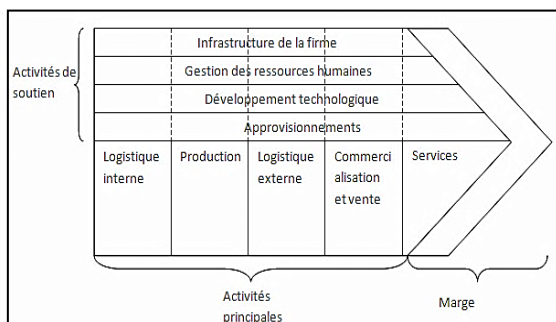


Figure 1 : La chaîne de valeur (Porter, 1985)

#### 3.2 Présentation des référentiels SCOR/GreenSCOR

SCOR (Supply Chain Operations Reference Model) est un modèle de référence des processus de la chaîne logistique développé par le Supply Chain Council (SCC) en 1996. Il décrit l'ensemble des activités concourant à la satisfaction des besoins du client. Il est organisé autour de 5 processus de base : *planifier*, *approvisionner*, *fabriquer*, *livrer* et *retourner*. SCOR est hiérarchisé suivant trois niveaux. Le niveau stratégique est le plus agrégé et définit les types de processus (les 5 processus de base). Le niveau tactique permet de

décliner les processus du niveau supérieur en sous-processus. Ceux-ci décrivent la configuration des processus de la chaîne logistique. Le processus « Fabriquer » par exemple, présente trois types de configuration : *Make-to-Stock*, *Make-to-Order* et *Engineer-to-Order*. Le niveau opérationnel précise les activités mises en œuvre dans les sous-processus. A chaque sous processus et activité est alors associé un ensemble d'indicateurs de performance et de bonnes pratiques. Dans sa dernière version (Version 9.0), le SCC a élargi le référentiel SCOR pour intégrer des bonnes pratiques et des indicateurs relevant du développement durable. Il a alors donné naissance au GreenSCOR. Il définit entre autres une centaine de bonnes pratiques et des indicateurs de performance dédiés à la gestion environnementale dans la chaîne logistique.

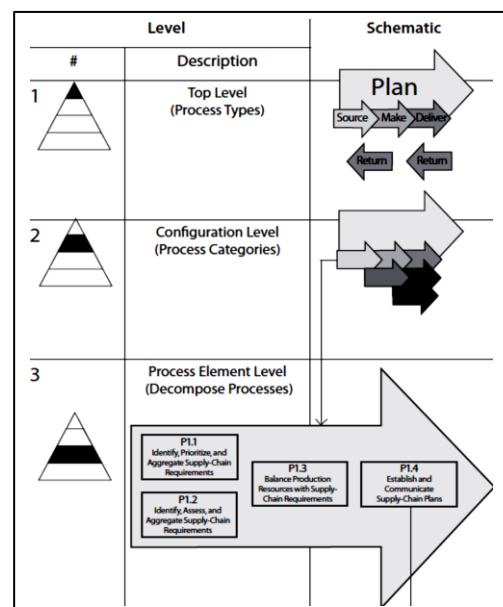


Figure 2: Supply Chain Operations Reference Model (SCC, 2008)

#### 3.3 Instrumentation par la chaîne de valeur

En faisant le parallèle entre la décomposition fonctionnelle de la chaîne de valeur et la décomposition par processus du référentiel SCOR, nous constatons que les processus SCOR peuvent être aisément représentés dans la chaîne de valeur. « Planifier » est compris dans « infrastructure de l'entreprise », « approvisionner » correspond à « approvisionnements » et « logistique interne », « fabriquer » équivaut à « production », « livrer » et « retourner » sont équivalents à « logistique externe ». Nous adoptons donc la chaîne de valeur pour modéliser les activités de l'entreprise en y intégrant les activités mises en œuvre par les processus SCOR (niveau 3). L'intérêt de notre démarche est triple :

- (1) Nous considérons d'une part des activités non prises en compte dans la modélisation SCOR mais présentes dans la chaîne de valeur, comme par

exemple le service après-vente, la gestion des ressources humaines etc. Or ces activités font souvent l'objet d'externalisations ;

- (2) Par ailleurs, la chaîne de valeur nous facilitera l'analyse stratégique des activités (diagnostic des sources de l'avantage concurrentiel, § 4.2, 4.3) ce que ne permet pas la modélisation SCOR ;
- (3) Enfin, nous pouvons facilement associer les indicateurs et bonnes pratiques SCOR/GreenSCOR aux activités des processus SCOR ainsi intégrées dans la chaîne de valeur.

Il est à noter que l'internalisation/externalisation peut porter sur tout ou partie d'un processus. Nous parlerons donc d'activités (un processus étant un ensemble d'activités) plutôt que de processus. Par ailleurs, dans la pratique, quand les décideurs sont confrontés à la décision d'internalisation/externalisation, ils ont une idée plus ou moins précise des produits, activités ou services concernés (Wattky, 2006 ; Ekelund et Pettersson, 2010). De ce fait, seules ces activités et les activités périphériques sont considérées pour l'évaluation de la décision d'internalisation/externalisation. Nous désignons ces activités par *(I/E)* pour *Internalisation/Externalisation*.

#### 4 METHODE D'AIDE A LA DECISION POUR L'INTERNALISATION/EXTERNALISATION

Nous proposons une méthode d'aide à la décision multicritères pour l'internalisation/externalisation dans le cadre d'une stratégie de développement durable qui fait le pont entre la chaîne de valeur, les référentiels SCOR/GreenSCOR et le modèle d'internalisation/externalisation de Poulin *et al.* Nous construisons notre outil d'aide à la décision en considérant 3 évaluations des activités (I/E) :

- ✓ *Evaluation de l'importance stratégique.* Ceci se traduit par l'analyse de la contribution des activités (I/E) dans la création de l'avantage concurrentiel. Nous nous appuyons sur la chaîne de valeur pour

représenter l'ensemble des activités, dont les activités (I/E), ainsi que les sources de l'avantage concurrentiel ;

- ✓ *Evaluation du potentiel des activités (I/E)* à contribuer à la création de l'avantage concurrentiel. Nous exploitons les bonnes pratiques issues des référentiels SCOR/GreenSCOR et de la littérature comme sources de l'avantage concurrentiel ;
- ✓ *Evaluation de la performance agrégée (critères économiques, environnementaux et sociaux) des activités (I/E)*, à l'aide des indicateurs de performance issus des référentiels SCOR/GreenSCOR et de la littérature, avec la méthode AHP.

Il est important de débiter par l'évaluation de l'importance stratégique des activités car la chaîne de valeur utilisée à cet effet est nécessaire pour modéliser l'ensemble des activités et en identifier les activités (I/E). Les deux autres évaluations peuvent se faire dans un ordre ou dans l'autre. A l'issue de ces évaluations, nous confrontons les résultats entre eux afin de prendre une décision. Nous nous appuyons pour ce faire sur la grille d'analyse stratégique étendue de Poulin *et al.*

#### 4.1 Evaluation de l'importance stratégique des activités

La manière de réaliser cette analyse dépend de la stratégie suivie par l'entreprise. Dans le cas d'une stratégie basée sur les coûts, on analyse les coûts de réalisation des activités (Porter, 1999). L'analyse basée sur les coûts (ABC, Based Cost Analysis en anglais) peut être utilisée dans ce sens (Dekker, 2003). Plus les coûts seront faibles, plus grande sera la contribution de l'activité à l'avantage concurrentiel. En ce qui nous concerne, nous focalisons notre attention sur la stratégie de différenciation. Une entreprise se différencie de ses concurrents quand elle offre quelque chose d'unique, qui dépasse la simple offre d'un prix peu élevé, et auquel les clients (et les parties prenantes) attachent de la valeur (Porter, 1999) comme par exemple les pratiques de la RSE. Nous nous intéressons alors aux

Facteur d'unicité		Exemple
Mesures discrétionnaires	Caractéristiques et performance des produits/services	Produits issus du commerce équitable (achats/approvisionnement), produits recyclables (production), ...
	Technologie utilisée par l'activité	Moyens de transport peu polluants (distribution), technologie de rupture (production), ...
	Procédures de travail	Procédures garantissant un niveau élevé de sécurité pour les employés et les riverains (production, distribution), ...
Liaisons dans la chaîne logistique	Liaisons avec les fournisseurs	Systèmes d'information performants (EDI, CRM, ERP, ...) (développement technologique)
	Liaisons avec les clients (distributeurs) Liaisons entre les activités	
Apprentissage		Employés formés et sensibilisés aux risques d'accidents (prévention, gestes à avoir en cas d'accident, ...) (Ressources humaines)
Facteurs institutionnels		Dialogue social (syndicats, collectivités locales, ...) (infrastructure de l'entreprise)

Tableau 1 : Quelques facteurs d'unicité (Porter, 1999) et exemples

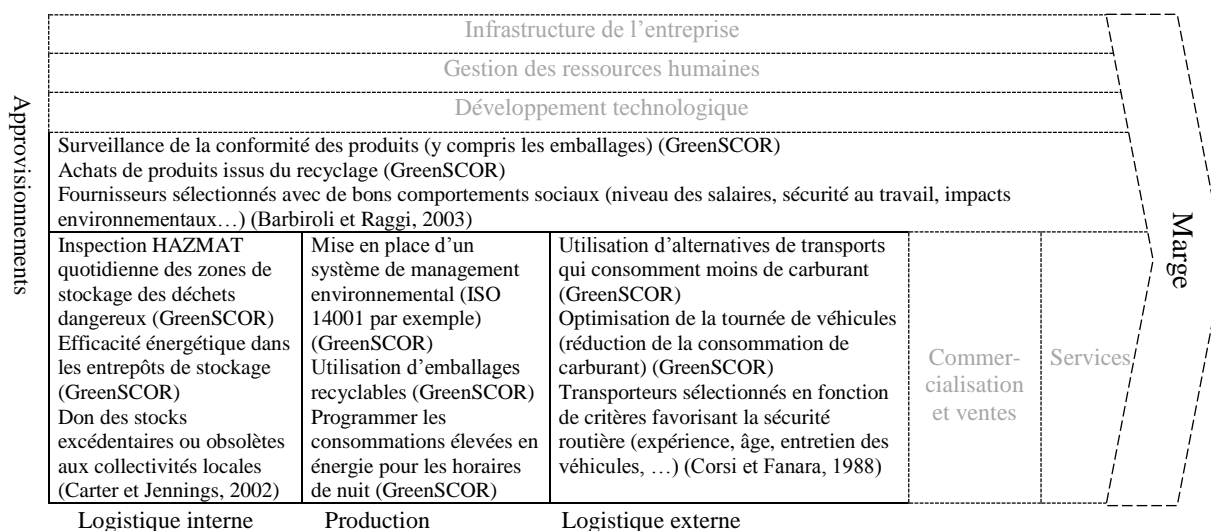


Figure 3 : Présentation des sources de différenciation des activités avec la chaîne de valeur

particularités que présentent les activités (I/E) qui les rendent uniques. Quelques facteurs d'unicité (Porter, 1999) ainsi que des exemples sont présentés dans le tableau 1. La figure 3 illustre la manière dont les sources de différenciation des activités *logistique interne*, *production*, *logistique externe*, *approvisionnement* peuvent être représentées avec la chaîne de valeur. Nous obtenons alors le niveau atteint par l'activité (I/E) pour le critère « Importance stratégique » : (+) si l'activité présente une (des) caractéristique(s) de différenciation et (-) si celle-ci n'en présente aucune.

#### 4.2 Evaluation du potentiel des activités

L'évaluation du potentiel des activités (I/E) à contribuer à l'avantage concurrentiel est dynamique dans le sens où l'on s'intéresse à l'évolution stratégique des activités dans le futur. Dans le contexte d'une stratégie de différenciation par la RSE, il est possible, à notre sens, que certaines activités apportent de la valeur ajoutée par la mise en place de bonnes pratiques de la RSE. Dans ce sens, le référentiel GreenSCOR et la littérature fournissent un nombre important de bonnes pratiques relevant de la RSE. Nous avons ventilé une partie de celles-ci sur la figure 3, à titre d'exemple. Une manière d'évaluer le potentiel des activités consiste alors à analyser l'opportunité de mettre en place ces bonnes pratiques avec l'outil SWOT (Strengths, Weaknesses Opportunities, Threats ou Forces, Faiblesses, Opportunités, Menaces). A l'aide du SWOT il est possible d'analyser les facteurs internes et externes en faveur (forces/opportunités) et en défaveur (faiblesses/menaces) de la mise en place des bonnes pratiques de la RSE. Un département de R&D performant, des employés sensibilisés aux enjeux du développement durable sont des exemples de forces internes. La réglementation publique et la sensibilisation des clients en faveur du développement durable sont des exemples d'opportunités, etc. Nous obtenons alors le niveau atteint ((+) ou (-)) par les activités (I/E) pour le critère « Potentiel ».

#### 4.3 Evaluation de la performance des activités

Pour évaluer la performance des activités, nous avons défini 11 catégories d'objectifs (5 économiques, 3 environnementales et 3 sociales) propres à la réalisation des activités (Tableau 2). Celles-ci traduisent des enjeux du développement durable comme la pollution, la consommation des ressources, la santé et sécurité des employés, ..., directement liés à l'exercice des activités. Pour définir des catégories pertinentes, nous avons exploité les enjeux du développement durable proposés par Baumann (2011). Chaque activité se voit alors attribuer des objectifs dans les 11 catégories et des indicateurs de performance mesurant leur atteinte. Le tableau 2 fournit des exemples d'objectifs et d'indicateurs associés au processus de production. Nous avons déduit la majeure partie des indicateurs des référentiels SCOR/GreenSCOR. Les autres indicateurs sont issus de la littérature. Nous agrégeons ensuite les indicateurs pour obtenir un indice composite qui mesure la performance intégrée (économique, environnementale, sociale) de l'activité. L'agrégation se fait sur deux niveaux :

- Agrégation des indicateurs à l'intérieur de chaque dimension du développement durable. Nous obtenons alors 3 sous-indices qui mesurent chacun la performance de l'activité suivant l'une des 3 dimensions du développement durable.
- Agrégation des 3 sous-indices du développement durable. Nous obtenons alors l'indice composite qui mesure la performance durable de l'activité.

Lors de l'agrégation nous sommes confrontés à deux difficultés. La première concerne l'hétérogénéité des échelles et unités de mesure des indicateurs d'où la nécessité de normaliser ceux-ci. La seconde touche à l'inégalité de l'importance des indicateurs (stratégie de l'entreprise, type d'industrie, ...) ce qui suggère de pondérer les indicateurs pour exprimer leur importance

Dimension	Catégories d'objectifs (ou performances)	Exemples d'objectifs	Exemples d'indicateurs
Economie (Eco)	Coût (1)	Réduire le coût de production	Coût de production (SCOR)
	Réactivité (2)	Réduire le délai de production	Délai de production (SCOR)
	Flexibilité (3)	Améliorer la flexibilité de la production	Nombre de jours requis pour réaliser une augmentation imprévue de 20% de la production normale (SCOR)
	Fiabilité (4)	Augmenter la fiabilité des prévisions	Ecart entre les prévisions de production et les réalisations (SCOR)
	Qualité (5)	Améliorer la qualité de production	% de produits rebutés (Baumann, 2011)
Environnement (Env)	Utilisation des ressources (1)	Réduire la consommation de l'énergie durant la fabrication du produit	Quantité d'énergie consommée durant la fabrication du produit (Tsulfas et Pappis, 2008)
	Pollution/effet de serre(2)	Réduire la pollution de l'air due à la fabrication	Quantité de CO <sub>2</sub> émise dans l'air durant la production (GreenSCOR)
	Matières dangereuses (3)	Eliminer les déchets de production dangereux	% des déchets dangereux à éliminer (Krajnc et Klavic, 2005)
Société (Soc)	Santé et sécurité (1)	Préserver la santé et assurer la sécurité des employés (production)	Fréquence des accidents du travail (Singh et al., 2007)
	Création d'emplois et de richesses (2)	Contribuer à la richesse des communautés locales	% de salariés locaux embauchés (Baumann, 2011) affectés à la production
	Conditions de travail (3)	Assurer de bonnes conditions de travail	Ratio du plus bas salaire et du coût de la vie (Baumann, 2011)

Tableau 2 : Catégories d'objectifs et exemples d'indicateurs propres au processus de production

relative. Nous utilisons pour ce faire le principe de pondération de la méthode AHP (Saaty, 1980). La méthode AHP a été utilisée pour calculer l'indice composite de la performance durable (composite sustainability performance index) par Krajnc et Glavic (2005) ainsi que Singh et al. (2007). Dans ces deux travaux, l'indice composite est calculé de manière globale pour évaluer la performance durable à l'échelle de l'entreprise. En ce qui nous concerne, nous adoptons ces méthodes pour calculer un indice composite de la performance durable propre à la réalisation d'une activité donnée. Deux méthodes peuvent être utilisées pour agréger les indicateurs : l'analyse multivariée issue des sciences statistiques et les méthodes d'aide à la décision multicritères (ADMC) agrégatives (qui présentent un fonction d'utilité) issues de la recherche opérationnelle (Singh et al., 2007). Dans la première approche, tous les indicateurs doivent être exprimés en termes économique (coût monétaire). Or, comme le soulignent Singh et al., certains indicateurs environnementaux et sociaux ne peuvent être traduits en termes de coût, d'où le recours aux méthodes d'ADMC. Plusieurs méthodes peuvent alors être mobilisées (méthode d'enveloppement des données, « equal weights », analyse de corrélation, analyse en composantes principales, méthode de régression, AHP, etc.). La méthode AHP est simple d'utilisation et permet de prendre en compte à la fois des critères quantitatifs et qualitatifs. Par ailleurs, le manque d'objectivité dans l'évaluation de l'importance relative des critères est réduit (Forman et Gass, 2001).

En nous inspirant de la méthode de Krajnc et Glavic (2005), nous proposons une agrégation des indicateurs comme suit :  
Soient :

$I_{ikjt}^+$  ( $I_{ikjt}^-$ ) l'indicateur de la performance  $i$  de l'activité  $k$ , de la dimension  $j$  du développement durable, à la période  $t$ , qui améliore (détériore respectivement) la performance  $i$  quand sa valeur augmente. Tel que :

$I_{ikjt}^+ \in [I_{ikjt, Inf}^+, I_{ikjt, Sup}^+]$  ;  $I_{ikjt}^- \in [I_{ikjt, Inf}^-, I_{ikjt, Sup}^-]$  où  $I_{ikjt, Sup}^+$  ( $I_{ikjt, Inf}^-$ ) est l'objectif cible à atteindre par l'indicateur  $I_{ikjt}^+$  ( $I_{ikjt}^-$  respect.).

$In_{ikjt}^+$  ( $In_{ikjt}^-$ ) l'indicateur normalisé de la performance  $i$  de l'activité  $k$ , de la dimension  $j$  du développement durable, à la période  $t$ , qui améliore (détériore respectivement) la performance  $i$  quand sa valeur augmente.

$IS_{kjt}$  le sous-indice de performance de l'activité  $k$  de la dimension  $j$  du développement durable, à la période  $t$ .

$Ig_{kt}$  l'indice global de performance de l'activité  $k$ , à la période  $t$ .

$w_{ij}$  le poids de l'indicateur normalisé  $In_{ikjt}^+$  ( $In_{ikjt}^-$ ) et  $W_j$  le poids du sous-indice  $IS_{kjt}$ .

Avec :

$(i, j) \in \{(1, Eco), (2, Eco), (3, Eco), (4, Eco), (5, Eco), (1, Env), (2, Env), (3, Env), (1, Soc), (2, Soc), (3, Soc)\}$  et  $k = 1, \dots, m/m = card$  (ensemble des activités (I/E)).

1. Identifier et trier les indicateurs  $I_{ikjt}^+$  et  $I_{ikjt}^-$ .
2. Normaliser les indicateurs  $I_{ikjt}^+$  ( $I_{ikjt}^-$ ) :

$$In_{ikjt}^+ = \frac{I_{ikjt}^+ - I_{ikjt, Inf}^+}{I_{ikjt, Sup}^+ - I_{ikjt, Inf}^+} \quad (1)$$



$$In_{ikjt}^- = 1 - \frac{I_{ikjt}^- - I_{ikjt, Inf}^-}{I_{ikjt, Sup}^- - I_{ikjt, Inf}^-} \quad (2)$$

3. Pondérer les indicateurs normalisés  $In_{ikjt}^+$  ( $In_{ikjt}^-$ ) :

- Pour chaque  $j \in \{Eco, Env, Soc\}$ , construire la matrice  $A_j = (n \times n)$ ;  $n \in \{5, 3, 3\}$  où les indicateurs de chaque dimension du développement durable (représentés en lignes et en colonnes) sont comparés 2 à 2 par le décideur. La préférence de celui-ci est exprimée sur une échelle de 1 à 9 où 1 indique l'égalité entre les deux indicateurs et 9 indique que le premier (en ligne) est 9 fois plus important que le deuxième (en colonne). Dans la matrice  $A_j$  si l'indicateur  $i$  est «  $p$ -fois » plus important que l'indicateur  $i'$ , alors  $i'$  est nécessairement «  $1/p$ -fois » plus important que  $i$ .

De ce fait,  $a_{i'i} = 1/a_{ii'}$  et  $a_{ii} = 1$ .

- Le poids  $w_{ij}$  associé à l'indicateur de la performance  $i$  est donné par :

$$w_{ij} = \frac{\sum_i' \frac{a_{ii'}}{\sum_k a_{ki'}}}{n} \quad (3)$$

L'un des inconvénients de la méthode AHP souligné dans la littérature (Dyer, 1990) est le problème d'intransitivité des préférences. En effet la comparaison par paire peut conduire à la non-transitivité qui ne peut être éliminée dans le cadre de la méthode AHP. Cependant, celle-ci permet de calculer (par expérimentation) un ratio de cohérence ( $RC$ ) des jugements qui donne une idée de la distance existant

entre ces jugements et le modèle idéal de la transitivité parfaite. Le ratio de cohérence ne doit pas dépasser la valeur de 0.05 si  $A_j$  est (3x3), 0.08 si la matrice est (4x4) et 0.1 si la matrice est supérieure ou égale à (5x5) (Saaty, 2000). Autrement la matrice  $A_j$  devra être réévaluée.

$$RC = IC/IA \quad (4)$$

$IC$  est l'indice de cohérence calculé par :  $IC = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$  où  $\lambda_{max}$  est la plus grande valeur propre de la matrice  $A_j$ .  $IA$  est un indice aléatoire obtenu pour une matrice de même dimension où ses éléments  $a'_{i'i} = 1/a'_{ii'}$  pour tous  $i$  et  $i'$ .

4. Calculer les sous-indices  $IS_{kjt}$ .

$$IS_{kjt} = \sum_i w_{ij} \cdot In_{kijt}^+ + \sum_i w_{ij} \cdot In_{kijt}^- \quad (5)$$

Avec :  $\sum_i w_{ij} = 1$  et  $w_{ij} \geq 0$ .

5. Pondérer les sous-indices  $IS_{kjt}$  à l'aide de la méthode AHP (même principe que l'étape 3).

6. Calculer l'indice global  $Ig_{kt}$ .

$$Ig_{kt} = \sum_j W_j \cdot IS_{kjt} \quad (6)$$

Avec :  $\sum_j W_j = 1$  et  $W_j \geq 0$

En comparant la valeur de l'indice global calculé pour une activité avec l'objectif souhaité (valeur 1), nous obtenons le niveau atteint ((+) ou (-) pour le critère « Performance ».

Indicateur $I_{ikjt}^-$	Valeur	$[I_{ikjt, Inf}^- ; I_{ikjt, Sup}^-]$	Indicateur normalisé $In_{ikjt}^-$	Poids des indicateurs $w_{ij}$	Sous-indice $IS_{kjt}$	Poids des sous-indices $W_j$	Indice global $Ig_{kt}$	
<b>ECONOMIE</b>								
Coût de production	100 eur/u.p	[80 ; 130]	0.600	0.084	0.445	0.633	0.465	
Délai de production	14 jours/u.p	[7 ; 20]	0.460	0.472				
Nombre de jours requis pour réaliser une augmentation de 20% de la production normale	5 jours	[2 ; 7]	0.400	0.444				
<b>ENVIRONNEMENT</b>								
Quantité d'énergie non renouvelable consommée	0.024 tep/u.p	[0.010 ; 0.030]	0.300	0.082	0.595	0.175		
Quantité de CO <sub>2</sub> émise	0.145 t/u.p	[0.115 ; 0.180]	0.540	0.343				
Quantité de déchets dangereux à éliminer	4 kg/u.p	[1 ; 10]	0.670	0.575				
<b>SOCIETE</b>								
Fréquence des accidents du travail	1.7/ million d'heures travaillées	[1 ; 2.2]	0.420	0.857	0.410	0.192		
Indicateurs $I_{ikjt}^+$	Valeur	$[I_{ikjt, Inf}^+ ; I_{ikjt, Sup}^+]$	Indicateur normalisé $In_{ikjt}^+$	Poids des indicateurs $w_{ij}$				
% de salariés locaux embauchés	47 %	[40 ; 60]	0.350	0.143				

eur: euros, u.p: unité de produit, tep: tonne équivalent pétrole, t: tonne

Tableau 4 : Exemple d'évaluation de l'indice de performance durable d'une activité de production

- **Illustration avec un exemple académique**

Nous considérons une activité de production dont les indicateurs de performance pour l'année 2011 sont présentés dans le tableau 4. Les indicateurs (critères) de chaque dimension du développement durable ont été comparés deux à deux et un poids a été calculé pour chacun d'entre eux. Après normalisation de ceux-ci, un sous-indice de performance a été obtenu pour chaque dimension. Une comparaison par paires des sous-indices nous a permis alors de leur attribuer des poids et de calculer l'indice global de performance durable de l'activité. La cohérence des 2 matrices de jugements a été par ailleurs vérifiée. Les valeurs obtenues pour les sous-indices montrent la performance atteinte pour chaque dimension du développement durable par l'activité. Dans l'exemple considéré, la valeur du sous-indice environnemental est la plus élevée et dépasse la moyenne (0.500) ce qui indique que l'activité est performante du point de vue environnemental. Globalement la valeur de l'indice de performance agrégé de l'activité est inférieure à la moyenne. Le niveau de performance est insuffisant (-).

#### 4.4 Confrontation des analyses et prise de décision

Nous confrontons les résultats des évaluations obtenues par les activités (I/E) pour les 3 critères « Importance stratégique », « Potentiel » et « Performance ». Nous prenons alors une décision en nous appuyant sur la grille de décision modifiée de Poulin et *al.* (Tableau 5).

### 5. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

La non-prise en compte dans la littérature de la nature multicritère de la décision d'internalisation/externalisation, dans le contexte actuel de développement durable est la principale motivation qui a guidé notre recherche. Nous avons proposé une méthode d'aide à la décision multicritères laquelle, au-delà du problème

classique d'internalisation/externalisation, permet de traiter un problème plus large où les décisions de ré-internalisation et de partenariat sont intégrées. Ce problème élargi n'a pas été, à notre connaissance, traité dans la littérature. Notre méthode d'aide à la décision permet de prendre en compte la stratégie à long terme de l'entreprise à travers deux analyses qualitatives : la contribution des activités à la création de l'avantage concurrentiel et leur potentiel à évoluer dans le temps. Nous nous sommes appuyés pour réaliser ces analyses sur l'approche de la chaîne de valeur et les bonnes pratiques de la RSE issues des référentiels SCOR/GreenSCOR et de la littérature. Notre méthode nous permet par ailleurs de prendre en compte la performance durable des activités en agréant les indicateurs économiques, environnementaux et sociaux propres à la réalisation des activités à l'aide de la méthode AHP.

Notre démarche s'inscrit dans une problématique plus large (Li et *al.*, 2011) qui touche à la relocalisation dans la chaîne logistique, dans le contexte d'une économie mondialisée et du développement durable. En ce sens, notre contribution présentée dans cet article est la première étape d'un processus plus global conçu pour répondre à ce problème. En effet, d'un point de vue gouvernance de l'entreprise, la décision de relocalisation pose la question de l'internalisation, ré-internalisation, partenariat ou externalisation des activités (délocalisées, sous-traitées à l'étranger, ...) en plus de la dimension purement géographique. Notre méthode d'aide à la décision pour l'internalisation/externalisation peut être alors vue comme un filtre dont l'objectif est d'identifier les activités potentiellement ré-internalisables/externalisables/partageables d'un point de vue stratégique. Nous avons complété cette première analyse par une étude des risques liés à la ré-internalisation/externalisation/partenariat. Ces étapes nous ont permis de décomposer le problème et de le formuler comme un programme mathématique en variables mixtes, en lien

Evaluation des activités			Décisions stratégiques	Options stratégiques potentielles
Importance	Performance	Potentiel	potentielles	
-	-	-	Externaliser	Externaliser l'activité si elle est indispensable Ne plus faire l'activité
-	-	+	Externaliser Partager	Externaliser l'activité Faire l'activité avec un partenaire pour qui l'activité est importante
+	-	-	Externaliser Partager	Externaliser l'activité Procéder à une réingénierie de l'activité/fragmenter/réaffecter l'activité à un autre service, site, ... ou à des prestataires externes
			Internaliser	Travailler à améliorer la performance de l'activité
-	+	+	Partager Internaliser	Faire l'activité avec un partenaire pour qui l'activité est importante Créer une filiale
-	+	-	Internaliser	Réaliser l'activité pour le compte d'autres entreprises (en interne ou pour des entreprises externes) Ne plus faire l'activité
+	-	+	Internaliser	Travailler à améliorer la performance de l'activité
+	+	-	Internaliser	Maintenir et surveiller l'activité
+	+	+	Internaliser/ré-internaliser	Porter une attention stratégique constante à l'activité

Tableau 5 : Grille d'analyse stratégique pour l'internalisation/externalisation modifiée (Poulin et *al.*, 1994)

avec la stratégie de l'entreprise. Notre modèle prend ainsi en compte les décisions d'internalisation/externalisation des activités potentiellement externalisables issues de l'analyse stratégique présentée dans cet article et de l'analyse des risques. Du point de vue géographique, notre modèle permet d'implanter les activités internalisées dans les localisations (sites) appropriées. Actuellement, nous avons pris en compte uniquement l'objectif économique. Nous sommes en train d'étudier les objectifs environnementaux et sociaux susceptibles d'être intégrés dans la modélisation mathématique. Les caractéristiques de la chaîne logistique liées à l'exercice des activités dans un environnement international (taux de change, prix de transfert, taxation, ...) devraient également être prises en compte. Enfin, nous envisageons d'appliquer les résultats de nos recherches à la filière bois canadienne dans le cadre d'une collaboration avec le consortium de recherche FORAC du laboratoire CIRRELT (Université Laval).

## REMERCIEMENTS

Nous adressons nos remerciements à la région Rhône-Alpes qui soutient financièrement notre action à travers une allocation de recherche.

## BIBLIOGRAPHIE

- Barbiroli, G. and A. Raggi, 2003. A method for evaluating the overall technical and economic performance of environmental innovations in production cycles. *Journal of Cleaner Production*, vol. 11, N° 4, p. 365-374.
- Barney, J., 1991. Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, vol. 17, p. 99-120.
- Barreyre, P.Y., 1968. *L'Impartition. Politique pour une entreprise compétitive*, Editions Hachette, Paris.
- Brandes, H., 1994. Strategic changes in purchasing, two main tracks. *European Journal of Purchasing and Supply Chain*, vol. 1, N° 2, p.77-87.
- Baumann E., 2011. *Modèles d'évaluation des performances économique, environnementale et sociale dans les chaînes logistiques*. Thèse de doctorat, Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, France.
- Bouchriha, H., 2002. *Faire ou faire-faire dans la conception d'une chaîne logistique : un outil d'aide à la décision*. Thèse de doctorat, Institut National Polytechnique de Grenoble, France.
- Carroll A.B. and Shabana K.M., 2010. The business case for corporate social responsibility: A review of concepts, research and practice. *International Journal of Management Reviews*, Vol. 12, N°1, p. 85-105.
- Carter, C.R. and M.M. Jennings, 2002. Logistics social responsibility: An integrative framework. *Journal of Business Logistics*, vol. 23, N°1, p.145-178.
- Coase, R.H., 1937. The nature of the firm, *Economica*, vol. 4, p. 386-405.
- Chaabane, A., Ramudhin A., and Paquet M., 2012. Design of sustainable supply chains under the emission trading scheme. *International Journal of Production Economics*. N°135, p. 37-49.
- Commission européenne, 2001. *Promouvoir un cadre européen pour la responsabilité sociale des entreprises-Livre vert*, Luxembourg : Communautés européennes, 31. p.
- Corsi, T. and Fanara, P., 1988. Driver management policies and motor carrier safety. *Logistics Transport*, vol. 24, N° 2, p.153-163.
- Dekker, H. C., 2003. Value Chain analysis in interfirm relationships: a field study. *Management Accounting Research*, vol. 14, p. 1-23.
- Dyer, J.S., 1990. Remarks on the analytic hierarchy process. *Management Science*, vol. 36, p. 249-258.
- Ekelund, M. and E. Pettersson, 2010. *Make or Buy? Developing a generic framework for decisions at Cardo AB*. Master thesis, Linköping University, Sweden.
- Forman, E.H. and Gass, S.I., 2001. The analytic hierarchy process-an exposition. *Journal of Operations Research*, N° 49, p. 469-486.
- Foss N., 1996. Capabilities and the Theory of the Firm. *Revue d'Economie Industrielle*, vol. 77, p. 7-27.
- Fréry F. et Law-Kheng F., 2007. La ré-internalisation, chaînon manquant des théories de la firme. *Revue Française de Gestion*, Edition Lavoisier, Paris.
- Hoffmann. G. et J.Y. Saulquin, 2009. Quand la RSE revisite la chaîne de valeur. *Management & Avenir*, N°28.
- Hugo, A. and Pistikopoulos E.N., 2005. Environmentally conscious long-range planning and design of supply chain networks. *Journal of Cleaner Production*, N° 13, p. 1471-1491.
- Jahns C., E. Hartmann, and L. Bals, 2006. Offshoring: Dimensions and diffusion of a new business concept. *Journal of Purchasing and Supply Management*, vol. 12, N°4, p. 218-231.
- Kaplan, R.S. and D.P. Norton, 1992. The balanced Scorecard-Measures that Drive Performance. *Harvard Business Review*, January- February, p. 71-79.
- Krajnc, D. and P. Glavic. 2005. A model for integrated assessment of sustainable development. *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 43, N° 2, p. 189-208.
- Lakhal S., 1998. *Vers une approche formelle d'aide à la décision dans l'entreprise réseau*. Thèse de doctorat, Université Laval, Québec, Canada.
- Layek A-M., Kullpattaranirun T. and Nanthavanij S., 2005. A framework for comparing outsourcing strategies in multi-layered supply chains. *International Journal of Production Economics*, N° 97, p. 318-328.
- Li N. and A. Toppinen, 2011. Corporate responsibility and sustainable competitive advantage in forest-based industry: Complementary or conflicting goals? *Forest Policy and Economics*, N°13, p. 113-123.
- Li J., Fondrevelle J. et Guinet A., 2011. Global relocation: analysis and reconfiguration of a supply chain with sustainable development thinking. *International Conference on Industrial Engineering and Systems Management (IESM'2011)*, ENIM- Metz, France.
- Momme J., and Hvolby H-H., 2002. An outsourcing framework: action research in the heavy industry sector. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, N° 8, p.185-196.
- Porter M., 1985. *The Competitive advantage of nations*, Free Press, New York.
- Porter M., 1999. *L'avantage concurrentiel, Comment devancer ses concurrents et maintenir son avance*, Editions DUNOD, Paris.
- Poulin D., E. Montreuil, et S. Gauvin, 1994. *L'entreprise réseau, bâtir aujourd'hui l'organisation de demain*. Publi-Relais.
- Quariguas Frota Neto, J., Bloemhof J.M., Van Nunen J.A.E.E., and Van Heck E., 2008. Designing and evaluating sustainable logistics network. *International Journal of Production Economics*, N°111, p.195-208.
- Quélin B., 2003. Externalisation stratégique et partenariat : de la firme patrimoniale à la firme contractuelle ? *Revue Française de Gestion*, Edition Lavoisier, Paris.
- Saaty T.L. 1980 *Analytical Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*. McGraw-Hill, NewYork.
- Saaty, T.L., 2000. *Fundamentals of Decision making and Priority theory*, second edition, RWS Publications, Pittsburgh, PA.
- SCC, 2008. *Supply Chain Operations Reference Model, 651 p*. Cypress, Texas, Etats-Unis: Supply Chain Council. Available at: <http://supply-chain.org/>.
- Singh, R.K., H.R. Murty, S.K. Gupta and, A.K. Dikshit, 2007. Development of composite sustainability performance index for steel industry. *Ecological Indicators*, vol. 7, N° 3, p. 565-588.
- Tsoufias, G.T. and C.P. Pappis, 2008. A model for supply chains environmental performance analysis and decision making. *Journal of Cleaner Production*, vol. 16, N° 15, p. 1647-1657.
- Wattky Crestan A., 2006. *Modélisation et Réorganisation des Processus dans le Cadre de l'Externalisation*. Thèse de doctorat, Université Lumière Lyon 2, France.
- Welch J.M., A.D. Little and P.R. Nayak, 1992. Strategic Sourcing: A progressive approach to make or buy decision. *Academy Of Management Executive*, vol. 6, N°1, p. 23-31.
- Wernerfeldt, B., 1989. From critical resources to corporate strategy. *Journal of General Management*, N° 14, p. 4-12.
- Williamson, O.E., 1975. *Markets and hierarchies: analysis and antitrust implications*. Free Press, New York.
- Williamson, O.E., 1985. *The Economic Institutions of Capitalism*. Free Press, New York.