

# LE TABLEAU DE BORD DURABLE D'UN SYSTÈME MUTUALISÉ DES LIVRAISONS URBAINES À L'AUNE DES PRÉOCCUPATIONS DU XXI<sup>ÈME</sup> SIÈCLE

Joëlle MORANA \* & Jesus GONZALEZ-FELIU \*\*

---

**Résumé-** La mutualisation logistique représente aujourd'hui un enjeu majeur dans la gestion de la chaîne logistique. Mais, elle constitue un système d'actions peu connu où les différents acteurs impliqués utilisent différentes approches, et dont les objectifs ne sont pas toujours similaires et les points de vue parfois conflictuels. Le présent article compte définir, à partir d'une analyse de la littérature, une grille de lecture et un tableau de bord pour l'évaluation de la performance durable des systèmes de livraisons mutualisées. Tout d'abord, une analyse des principaux travaux en la matière est proposée, sur trois champs complémentaires: l'efficacité organisationnelle, la performance logistique et l'évaluation de projets de logistique urbaine. Ensuite, la méthode pour la définition du tableau de bord, issu d'une démarche d'aide à la décision collaborative, est proposée. Enfin, le tableau de bord est décrit et commenté, ainsi que des conclusions et futurs développements en vue d'une application effective de la démarche.

**Mots clés :** mutualisation logistique ; développement durable ; aide à la décision de groupe ; recherche de consensus ; distribution.

## 1. Introduction

Même si l'économique au sens financier prévaut dans les relations d'affaires, tout un chacun est conscient que la croissance d'une entreprise ne se fait qu'à travers les matières premières qui composent les biens proposés à la vente et, bien sûr, des acteurs, consommateurs desdits biens. Or, si nous continuons -pour beaucoup- à considérer que les matières premières sont « extensibles » et pensons -encore- que l'ère de la surconsommation fait date, c'est faire preuve d'un aveuglement flagrant. Cet aveuglement, les entreprises en premier lieu ne doivent pas et ne peuvent plus s'en accommoder! Aussi, même si les

---

• Maître de conférences HDR en Sciences de Gestion, Laboratoire d'Économie des Transports, Université Lumière Lyon 2, 14 Avenue Berthelot, 69363 Lyon mail: joelle.morana@leLish-lyon.cnrs.fr

.. Maître assistant en Génie Industriel, EVS-PIE'50, Institut Henri Fayol, École Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne, 158 cours Fau riel, 42023 Saint-Etienne Cedex 2, jesus.gonzalez.feliu@emSe.fr

facteurs qui construisent le développement durable dans son économique, son environnemental et son social/sociétal sont des contraintes, leurs prises en compte doivent se faire, faute de quoi la survie de l'entreprise elle-même sera remise en cause. Et, n'en doutons pas, les aides extérieures deviennent de plus en plus rares. Ce n'est donc qu'en soi-même, ou par intérêts de corporations à buts communs, que l'entreprise durable du XXIème Siècle sera.

**Au** sein de l'entreprise durable du XXIème siècle, sa performance devra également être particulièrement réfléchie et personnalisée, du fait de ses multi-dimensionnalités (axes de mesure, indicateurs, acteurs concernés, etc.).

**À** ce titre, si la notion de performance s'est longuement placée dans une optique financière où la satisfaction des actionnaires était privilégiée, de plus en plus de recherches allient aux indicateurs financiers des indicateurs non financiers. En fait, le but poursuivi est de concevoir une évaluation multicritère et multidimensionnelle où les intérêts de tous les acteurs sont intégrés (Kaplan et Norton, 1996; Bouquin, 1997; Bourrier et al., 1998). Mais là ne s'arrête pas cette évolution. En effet, l'incidence d'un Développement Durable (DD) se faisant sentir de manière de plus en plus prégnante, les entreprises doivent réfléchir à la pratique d'indicateurs de type économique, environnemental et social/sociétal (Hockerts et al., 2002; Figge et al., 2002; Naro et Noguera, 2005).

La problématique de l'évaluation de la logistique s'inscrit dans cette mouvance « durable ». Ainsi, dans une optique de DO, les écrits montrent une réflexion sur une performance du Supply Chain Management (SCM) dans une réflexion économique qui associe coût/qualité/délai, du Green Supply Chain Management dans une réflexion environnementale et du Social/Sociétal Supply Chain Management dans la réflexion sociale/sociétale. En découle l'émergence d'un Sustainable Supply Chain Management ou logistique durable dont le but est une conjugaison de ces trois aspects (Svensson, 2007; Carter et Rogers, 2008 ; Seuring et Müller, 2008 ; Pagell et Wu, 2009; Morana, 2010, 2013). Et, au sein de la logistique, un regard de plus en plus appuyé s'intéresse à la logistique urbaine, logistique du dernier kilomètre qui constitue un élément essentiel d'une logistique globale/durable.

Cet article s'intéresse à la performance de la logistique urbaine durable, et plus précisément à la performance d'un système de distribution mutualisé. En effet, dans la logistique aval ou de distribution, la logistique urbaine s'organise de plus en plus dans des logiques de mutualisation (Gonzalez-Feliu et Morana, 2010; Paché, 2010). Cette volonté de mutualisation, entendue comme la mise en commun de moyens matériels ou immatériels par deux ou plusieurs acteurs (Gonzalez-Feliu et Morana, 2013), s'inscrit dans les trois volets du DO. La « mutualisation économique » recherche une massification des flux de matières. Ici, on trouve la place des Centres de Distribution Urbains qui confère une plus grande fluidification des livraisons (passage de gros volumes vers de petits volumes). La « mutualisation environnementale » cherche un chargement à *maxima* de camions de type écologique (GPL, électrique) et des retours qui ne sont pas à vide. Quant à la « mutualisation sociale/sociétale », elle aboutit à une satisfaction des clients, au sens distributeur urbain et consommateur final : livraison en « main propre », mais aussi des salariés (entrepôt et conduite) pour une meilleure productivité. En soi, l'objectif est de contenter tout un chacun à travers une livraison aux heures considérées comme les plus adéquates par chaque type de client, ceci sans entraîner de nuisances (sonores, arrêts multiples, etc.) pour les autres acteurs

urbains (principalement les ménages) et en maintenant une rentabilité financière, attente des actionnaires et banquiers.

L'objet de cet article s'intéresse plus précisément -*oia*- une expérience de terrain, à l'établissement d'un tableau de bord durable, applicable à une logistique urbaine durable mutualisée. Pour cela, deux prérequis seront considérés :

La considération d'un nombre maximal d'indicateurs, comme le préconise Bouquin (2001), puisqu'un tableau de bord, en tant qu'instrument d'actions, comporte un « *ensemble d'indicateurs peu nombreux (cinq à dix) [qui sont intégrés] pour permettre aux gestionnaires de prendre connaissance de l'état et de l'évolution des systèmes qu'ils pilotent et d'identifier les tendances qui les influenceront sur un horizon cohérent avec la nature de leurs fonctions* » (Bouquin, 2001, pp. 397-398);

L'affichage de trois axes de mesure, reflet des trois dimensions du développement durable, à savoir l'économique, l'environnemental et le social/sociétal.

Cet article se décline tel que suit. Tout d'abord, un premier paragraphe présente quelques travaux de référence sur la notion de performance, de même qu'un travail de synthèse d'indicateurs de performance. Ensuite, le deuxième paragraphe souligne les travaux sur la mesure de la performance en lien avec la logistique. Enfin, le troisième paragraphe aura pour lieu de faire le point sur les indicateurs de performance durable de la logistique urbaine mutualisée. Et c'est par le retour d'expérience du projet LUMD (Logistique Urbaine Mutualisée Durable) qu'un tableau de bord durable de logistique urbaine sera préconisé.

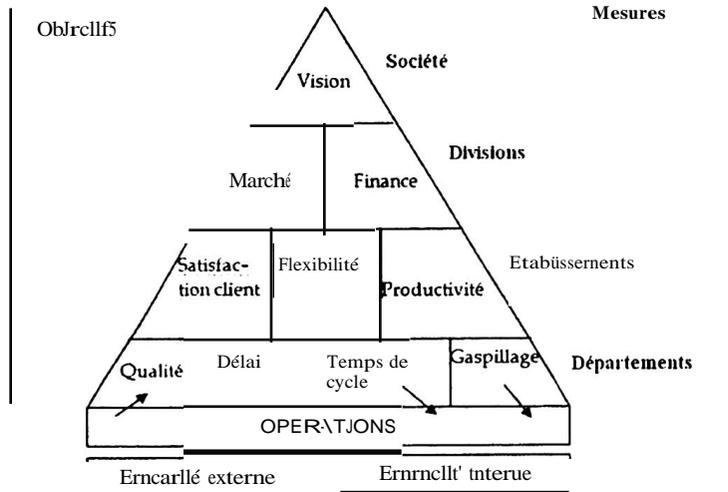
## 2. La performance durable de la chaîne logistique globale

Selon Marmuse (1997), « la performance revêt (...) des aspects multiples, sans doute convergents, mais qui méritent d'être abordés dans une logique plus globale que la seule appréciation de la rentabilité pour l'entreprise ou pour l'actionnaire » (p. 2194). Ainsi, plusieurs aspects de la performance doivent être envisagés. Tout d'abord, selon une dimension stratégique qui fédère les actions entreprises autour de la pérennité; ensuite, sous l'angle de la performance concurrentielle qui consiste à rechercher des solutions au-delà d'une unidimensionnalité de la structure; enfin, dans une perspective de performance socio-économique qui raisonne sur la reconfiguration interne des approches organisationnelles et sociales. Selon une même hypothèse, il est possible de considérer le travail de Cross et Lynch (1989) comme une référence en l'état. Ces auteurs ont cherché très tôt, au travers de la pyramide des performances, à apporter une lecture utile dans un déploiement de la mesure de la performance. Pour cela, ils ont combiné le champ opérationnel et le champ stratégique

---

<sup>1</sup> Le projet LUMD (Logistique Urbaine Mutualisée Durable) a été développé entre janvier 2009 et mars 2012. Un groupe de réflexion pluridisciplinaire a eu pour but de trouver des solutions de maximisation des bénéfices du groupe Prepress (anciennement groupe Nouvelles Messageries de la Presse Parisienne). En effet, face à la récession des ventes en format papier, des questions quant au devenir de ce groupe se sont posées pour la pérennité de l'entreprise. C'est dans ce cadre que l'un des sujets s'est positionné sur une mise en place/mise en œuvre d'une logistique urbaine mutualisée dans une logique de Développement Durable. Voir Gonzalez-Feliu et Morana (2010) pour une présentation des premières étapes du projet et une revue de littérature exhaustive sur la notion de mutualisation.

pour illustrer la mise en œuvre d'indicateurs qui vont du plus haut niveau de la structure (vision) jusqu'aux actions quotidiennes (opérations) développées par l'entreprise (cf. Figure 1).



Légende : " " : rendement recherché sur les variations relatives aux mesures associées à chacun des quatre niveaux

Figure 1: La pyramide des performances selon Cross et Lynch (1989).

### 2.1 La notion de performance et d'efficacité organisationnelle

L'objectif pour toute entreprise est donc tout d'abord d'améliorer son efficacité. À ce titre, le travail doctoral de Montebello (1976), quoique relativement ancien, constitue un apport indéniable dans la définition de l'efficacité organisationnelle. Celle-ci peut se définir selon sept angles d'attaque. Il s'agit (1) du degré de réalisation des objectifs, (2) de l'efficacité et de la productivité, (3) de l'adaptation aux contraintes de l'environnement, (4) de l'exploitation de l'environnement dans l'acquisition de ressources rares et de valeurs, (5) de la maximisation des retours à l'entreprise, (6) de l'accomplissement de certaines exigences fonctionnelles et enfin, (7) de la valeur sociale de l'entreprise. Avec cette lecture, nous pouvons souligner d'ores et déjà que cet auteur s'inscrivait dans une logique de DD telle que promue à ce jour. En conséquence de quoi, il nous semble envisageable de répartir les indicateurs proposés par cet auteur selon une configuration propre à la démarche du DD (Cf. Tableau 1).

<b>INDICATEURS ÉCONOMIQUES (nombre= 22)</b>	
<b>Actifs courants – dettes courantes / actifs totaux</b> Actifs courants – stocks / dettes courantes Actifs courants/ dettes courantes Action prise lorsque les objectifs ne sont <b>pas</b> atteints Chiffre d'affaires / actifs Croissance des actifs totaux Croissance des coûts des produits vendus Croissance des fonds propres Croissance des profits nets Croissance des ventes	<b>Croissance du profit net</b> Croissance du profit réinvesti <b>Degré de formalisation du plan à long terme</b> Degré de mise en œuvre des objectifs Degré de mise en œuvre du plan Degré de quantification des objectifs Dettes / fonds propres Instabilité de l'environnement (au sens général) <b>Marge nette</b> Profit distribué / Fonds propres <b>Rendement des actifs</b> Rendement des fonds propres
<b>INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX (nombre= 1)</b>	
Pollution de l'environnement	
<b>INDICATEURS SOCIAUX/ SOCIÉTAUX (nombre= 32)</b>	
Association récompense/performance des directeurs de division Autorité financière des responsables de division Clarté des définitions des tâches de production Clarté des définitions des tâches de R&D Communication vers l'amont Communication vers l'aval Conflits intra-organisationnels Connaissance par les salariés des objectifs de leur unité de travail Contribution fiscale de l'entreprise <b>Degré de participation des managers dans la planification</b> Interférence du gouvernement Nombre de clients indépendants Nombre de fournisseurs indépendants Nombre de marchés indépendants Nombre de nouveaux emplois offerts chaque année	Participation des salariés dans la prise de décision Problèmes de relation de travail <b>Qualité de la direction générale</b> <b>Qualité des emplois</b> Qualité et quantité de R&D Réaction aux menaces perçues Réaction aux opportunités perçues Récompense en fonction du niveau de réalisation des objectifs <b>Responsabilité de planification des directeurs de division</b> Responsabilité des résultats de la division Responsabilité des résultats fonction des responsabilités de planification Salaires moyens dans l'entreprise <b>Satisfaction des salariés</b> Stabilité de la direction générale <b>Taux d'absentéisme</b> Taux de rotation des salariés Utilisation des capacités des salariés

Tableau 1: L'efficacité organisationnelle de Montebello (1976) vu sous l'angle du Développement Durable (Source: adapté de Montebello, 1976). En foncé, les indicateurs à traiter en priorité.

Le travail de Montebello est en soi fort intéressant car il énumère de manière assez approfondie des éléments de type économique et sociaux/soàétaux. L'analyse de l'aspect social est déjà en soi fort intéressante considérant **la** date du travail de cette étude. Maintenant, si l'on applique ce raisonnement aux problématiques logistiques, on constate alors deux « catégories » peu précisés ou manquantes : les indicateurs économiques liés à la qualité et au délai qui manqueraient à cette liste (pour rappel, le triptyque logistique de base conjugue généralement « co0t/qualité/délai ») et les indicateurs environnementaux en lien

avec la logistique (Srivastava, 2007<sup>2</sup>). À noter comme nous le verrons dans le paragraphe suivant, que les travaux sur les indicateurs logistiques ne cherchent pas pour autant un développement de ces deux catégories !

## ***2.2 La notion de performance logistique***

Si la performance logistique doit s'inscrire dans une évaluation de type processuel, à travers – par exemple – la méthode de l'Activity Based Costing ou la démarche de l'Efficient Consumer Response (Chanegrih et Godey, 1998; Van Damme et Van Der Zen, 1999; La Londe et Ginter, 2000), la littérature portant sur l'évaluation de la performance de la logistique tend à montrer par ailleurs que celle-ci se fonde sur l'élaboration d'outils d'aide à la décision tels que les tableaux de bord (Kuang, 2000 ; Gunasekaran et al., 2001 ; Otto et Kotzab, 2001a,b ; Morana, 2002) : outils qui mettent en exergue des indicateurs de type qualitatif et quantitatif.

De manière générale, la mesure de la performance logistique ambitionne une amélioration permanente qui engendre la conceptualisation et la mise en œuvre de systèmes de mesure qui allient diagnostic et aide à la décision. Si l'on s'intéresse à l'évaluation du SCM *via* des indicateurs clés (KPI : Key Performance Indicators), nous trouvons trois référentiels qui apparaissent comme appréciables dans les travaux en la matière :

- le travail de Gunasekaran et al. (2001) où est proposé une liste de 42 indicateurs, classée en stratégique, tactique et opérationnel. Ce travail constitue la base de réflexions pratiques (Morana, 2002; Bhagwat et Sharma, 2007a, b; Sharma et Bhagwat, 2007) ;
- le travail de Gunasekaran et Kobu (2007) avec une liste de 26 indicateurs;
- le travail de Griffis et al. (2007) avec 14 indicateurs.

Si l'on prend en compte les travaux les moins anciens, à savoir Gunasekaran et Kobu (2007) et Griffis et al. (2007), 40 indicateurs seraient représentatifs du SCM. Le tableau 2 propose une classification selon la logique économique - environnementale et sociale/sociétale des indicateurs proposés par Gunasekaran et Kobu et Griffis et al. De cette liste, on constate alors qu'aucun indicateur environnemental n'est proposé et qu'il est suggéré une « sur-représentation » d'indicateurs économiques (cf. Tableau 2).

---

<sup>2</sup> *Srivastava* (2007), dans son travail de synthèse sur une logistique *verte*, met particulièrement en lumière les réflexions sur l'éco-conception et le cycle de vie du produit, le *remufacturing*, la logistique des retours et la gestion des déchets,

<b>INDICATEURS ÉCONOMIQUES (coût/ qualité/ délai) (nombre= 33)</b>	
Précision de l'ordonnancement; Temps moyen de remplissage des commandes en souffrance; Taux moyen de remplissage par ligne de commande; Temps moyen de cycle de commande; Temps de cycle de gestion de l'offre; Utilisation des capacités; Taux de remplissage de la commande complète; Jours de retard sur la commande ; Fiabilité de la livraison; Précision des prévisions ; Coût des inventaires; Taux de rotation des inventaires; Délai d'approvisionnement; Délai de production ; Ratio coûts logistiques sur ventes; Coûts logistiques par unité;	<b>Coûts d'obsolescence;</b> Pourcentage de livraison dans les délais; Variabilité du temps de cycle de la commande; Temps de cycle du procès; Temps de développement du produit; Variété des produits/services; Flexibilité de la production; Retour sur investissement; <b>Pertes de ventes dues aux ruptures de stock;</b> <b>Prix de vente;</b> Coût de rupture; Temps de réponse de la chaîne logistique; <b>Coût du transport;</b> <b>Valeur ajoutée;</b> Semaines d'approvisionnement; Coût de garantie; <b>Frais généraux.</b>
<b>INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX</b>	
Non énumérés	
<b>INDICATEURS SOCIAUX/ SOCIÉTAUX (nombre= 7)</b>	
Conformité aux spécifications; Conformité aux réglementations; Articles prélevés par personne et par heure ; Efficacité du travail.	Qualité perçue; Valeur perçue du produit; Pourcentage d'erreur de prélèvement.

Tableau 2: Les indicateurs phares de la logistique (Source : adapté de Gunasekaran et Kobu, 2007 et Griffis et al., 2007). En foncé, les indicateurs économiques de nature quantitative, issus des documents comptables.

Ce panorama loin d'être exhaustif sur l'utilisation d'indicateurs au sein des entreprises et dans une perspective logistique va -selon nous- dans le sens des contraintes d'évaluation imposées par les entreprises. En effet, nous retrouvons en priorité les problématiques économiques à travers la gestion des coûts et par extension la gestion de la qualité et des délais, et les problématiques sociales et sociétales dont on peut apprécier la valeur à travers le bilan social et le bilan sociétale. Enfin, pour ce qui est des indicateurs environnementaux qui semblent faire défaut, nous pourrions trouver une énumération générale dans le travail de Déposer et al. (2003) dont nous ne précisons pas ici les intitulés car se positionnant -selon nous- plus sur un plan d'économie locale que sur un plan entrepreneurial.

### ***2.3 Les indicateurs de durabilité du transport de marchandises en ville, dans un contexte de mutualisation***

<sup>3</sup> Pour rappel, le bilan social est obligatoire depuis la loi du 12 juillet 1999 dans les entreprises de plus de 300 salariés et le bilan sociétal, bien que non obligatoire, existe depuis 1996 (Source: <http://www.tjdes.org>).

Si la logistique globale suit les principes d'une entreprise, la logistique urbaine est en général liée aux actions de plusieurs acteurs, et les visions « entreprise » sont confrontées aux visions « collectivités », i.e. aux actions et objectifs des pouvoirs publics. En outre, les projets de logistique urbaine concernent des secteurs d'activité très divers qui soulèvent des questions en termes de faisabilité, d'acceptabilité et d'impact de natures très différentes: les commerçants de tout type (de l'indépendant au grand groupe en passant par les associés, les franchisés, etc.), les artisans, les PME de production ou de services, les services médicaux et scolaires, les services techniques, les acteurs de l'immobilier, les élus, la police, etc. En conséquence, il est donc important de tenir compte de ces secteurs d'activité dans la recherche d'indicateurs de performance et de choisir ceux qui répondent aux besoins et objectifs de chacune des parties concernées. De cette multiplication d'attentes, des indicateurs en logistique urbaine sont parfois difficilement mesurables ou accessibles.

Dans la logistique urbaine, une part importante des indicateurs touche le transport des marchandises. En effet, qui dit logistique urbaine dit logistique au dernier kilomètre et donc transport vers la personne demandeuse. Or, les indicateurs traditionnels des transports de marchandises de longue distance (tonnes transportées, tonnes\*km, quantité d'énergie consommée par tonne\*km, km parcourus à vide, etc.) semblent peu pertinents au niveau urbain. Le nombre d'envois, la taille (acceptée) des véhicules, le nombre de colis, la variété des acteurs concernés, etc. modifient la manière d'appréhender cette mesure.

Plusieurs **travaux** introduisent des indicateurs pour l'évaluation des projets de logistique urbaine. Les enquêtes Nationales Marchandises en Ville (Ambrosini et al., 2010) ont permis d'élaborer une première série d'indicateurs. Ceux-ci sont principalement liés à la performance des livraisons: taux de remplissage des véhicules, occupation de la voirie et aspects environnementaux du transport urbain de marchandises. Par la suite, Rosini (2005) identifie une autre série d'indicateurs pour l'évaluation de projets de logistique urbaine au niveau des collectivités, quoique certains d'entre eux soient très utiles aussi dans une vision entreprise comme le nombre de livraisons, de colis livrés, de camions, de kilomètres parcourus par type de véhicule, ou encore les gains économiques à optimiser.

Sur une orientation principalement environnementale, on citera les travaux de Boudouin (2006) et Behrends et al. (2008). Boudouin (2006) définit une méthode pour suivre la mise en place de plates-formes logistiques urbaines, depuis la définition d'objectifs stratégiques jusqu'à l'évaluation des impacts réels de ces plates-formes. À ce titre, l'auteur propose et chiffre les effets attendus, principalement sur le plan environnemental, de la réduction des émissions de polluants et de gaz à effet de serre, de la congestion et du bruit. Quant à Behrends et al. (2008), ceux-ci précisent un indicateur global de durabilité des projets de logistique urbaine, avec une forte orientation environnementale. Cet indicateur évalue les réductions d'émissions de polluants et de gaz à effet de serre, tout en considérant la croissance économique de la ville.

Dans cette continuité, Henriot et al. (2008) identifient cinq grandes catégories d'indicateurs retenues comme fondamentales dans l'évaluation de projets de logistique urbaine. Celles-ci déclinent les trois volets du développement durable et s'inspirent des

---

• Dans une moindre mesure, Baudouin (2006) énonce des indicateurs économiques et sociaux tels que le nombre de livraisons ou le nombre de camions c/l la population touchée et les emplois impliqués.

travaux antérieurs: les deux premiers volets (*Économique et commercial et Technique et logistique*) rentrent dans la sphère économique, le troisième (*Social et ergonomique*) dans la sphère sociale et sociétale et le quatrième (*Environnemental*) dans la sphère environnementale. Le cinquième volet (*Réglementation et occupation de l'espace public*) est confus, car la réglementation n'est pas une catégorie d'indicateurs en soi mais un outil ou une catégorie d'actions, et l'occupation de la voirie est une catégorie d'indicateurs à l'interface entre les trois sphères du développement durable.

Enfin, d'autres travaux s'intéressent à définir les coûts et les gains liés à la mise en place de centres de distribution urbaine (CDU) ou autres mesures publiques, que ce soit *ex-ante* (Van Dupin et al., 2008; Sthatopoulos et al., 2011) ou *ex-post* (Van Rooijen et Quak, 2010; Melo et Costa, 2011 ; Morana et al., 2014). La plupart des indicateurs tournent autour du nombre de livraisons, taux de remplissage, émissions de gaz à effet de serre et autres polluants et bruit, avec une forte orientation environnementale. Une première vision d'ensemble de ces indicateurs est proposée par Melo et Costa (2011), qui proposent une grille extensive de plus de 100 indicateurs, la plupart dérivés de ceux utilisés dans le transport interurbain de marchandises. Une deuxième vision d'ensemble est donnée par Gonzalez-Feliu et Morana (2014) pour le cas spécifique du transport de marchandises en ville et synthétisent les indicateurs les plus utilisés dans les travaux précédemment cités mais dans une vision des « 4A » ou quatre capacités (capacité à être au courant ou *Awardness*, capacité à agir pour changer ou *Act and shift*, capacité à anticiper ou *Anticipation* et capacité à éviter ou *Avoidance*). Pour ces raisons, nous proposons le tableau 3 en adaptant celui de Gonzalez-Feliu et Morana (2014) aux trois dimensions de la logistique urbaine durable. Ce tableau est composé de 20 indicateurs, 10 pour la sphère économique, 4 pour celle environnementale et 6 pour celle sociale/sociétale.

INDICATEURS ÉCONOMIQUES (coût/ qualité/ délai) (nombre= 10)	
Distance parcourue ; Taux de remplissage des véhicules; Taux de remplissage des entrepôts/ plates-formes; Taux de parcours en charge des véhicules; Durée des arrêts.	Taux de service, respect des consignes/délais de livraison; Chiffre d'affaires réalisé par type de canal de livraison; Nombre de colis/palettes livrés ou enlevés ; Nombre de positions, d'arrêts; Tonnes.km entrant dans la ville.
INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX (nombre = 4)	
Émissions de gaz à effet de serre ; Émissions de polluants (NOx, SOx, PM10).	Émissions sonores, respect des normes bruit ; Occupation de la voirie, impacts sur le trafic.
INDICATEURS SOCIAUX/ SOCIÉTAUX (nombre= 6)	
Satisfaction client; Taux d'absentéisme (chauffeurs et logisticiens); Acceptabilité des employés et usagers.	Nombre d'emplois créés, détruits ou à reconvertir ; Formation transport et logistique ; Gestion du stress et des imprévus.

Tableau 3: Les indicateurs phares d'une logistique urbaine (adapté de Gonzalez-Feliu et Morana, 2014).

Comme nous le voyons à la lecture du tableau, nous répondons à un des deux prérequis sur le découpage du tableau avec les trois axes du Développement Durable.

Malheureusement, un nombre d'indicateurs global inférieur à 10 comme jugé opportun par Bouquin (2001) apparaît difficile à atteindre dans ce cadre-là. Ceci étant, cette règle s'applique sur chaque axe... et il faut considérer que le conseil de Bouquin ne s'appuie pas sur une logique de Développement Durable, avec de multiples acteurs et d'horizons différents... Donc, peut-être est-il possible d'enrichir un peu !

Dans une optique de mutualisation qui – pour rappel – a pour objet de conjuguer les ressources de plusieurs acteurs, ce tableau peut ainsi se lire soit globalement (toutes entreprises confondues), soit (au besoin) pour chaque prestataire, ceci en adjoignant une colonne à chaque indicateur, un « pourcentage d'activité » par entreprise (un peu comme le système d'allocation ou de répartition des charges indirectes promu dans la pratique d'une comptabilité analytique ou par projet).

#### ***2.4 Première synthèse sur une définition des indicateurs économiques, environnementaux et sociaux/sociétaux à associer à la logistique urbaine mutualisée durable***

Des différentes analyses ci-dessus présentées, nous retiendrons :

- Une dimension purement financière des indicateurs économiques préconisés par Montebello (1976);
- Une prépondérance d'indicateurs économiques qualitatifs dans la mesure logistique (Gunasekaran et Kobu, 2007; Griffis et al., 2007). Ainsi, sur 33 indicateurs, 10 sont à consonance quantitative, soit 30 % ;
- Une faible attention, voire une non-attention à la définition d'indicateurs environnementaux, que l'on soit dans l'approche stratégique de Montebello ou logistique de Gunasekaran et Kobu ou Griffis et al. ;
- Des deux listes concernant les indicateurs sociaux et sociétaux, on pourra retenir de Montebello une vision plus systémique, tant sur le plan intra qu'inter organisationnel et d'une portée stratégique; et de la liste issue des travaux en logistique, une orientation plus opérationnelle, plus court-termiste,
- Une vision trop axée sur les collectivités publiques en ce qui concerne les indicateurs de durabilité de la logistique urbaine; or, comme le signalent Boudouin et Morel (2015), la logistique urbaine est un système complexe où acteurs publics et privés co-existent; les décisions en matière de logistique urbaine ne sont donc pas seulement du seul ressort des autorités publiques mais nécessitent souvent des consensus larges et acceptés par tous les acteurs.
- Les indicateurs environnementaux, très présents dans les travaux d'évaluation de la logistique urbaine, s'associent aux préoccupations urbaines actuelles, à savoir la pollution de l'air et sonores, ainsi que la gestion des sols; concernant les indicateurs sociaux/sociétaux, nous retrouvons les problématiques soulignées par Montebello (1974) en stratégie et Gunasekaran et Kobu, 2007 et Griffis et al., 2007 pour la logistique. Par exemple, l'indicateur « acceptabilité

---

• Pour rappel, les indicateurs quantitatifs sont issus des documents comptables tels que le bilan ou le compte de résultat.

des employés et des usagers» trouve écho dans l'indicateur « satisfaction des salariés» jugé prioritaire par Montebello ou dans les indicateurs « conformité aux spécifications et aux réglementations » tels que promus en logistique.

### 3. La méthode proposée : une démarche de raisonnement collectif collaboratif

Dans la construction d'un tableau de bord pour la mutualisation logistique urbaine durable, il est important de faire converger les critères de pertinence et cohérence d'un tableau de bord opérationnel (Bouquin, 2001) avec ceux de la durabilité de la logistique (Morana, 2013). En d'autres mots, le tableau de bord doit décliner les trois sphères du développement durable et à la fois proposer un nombre contenu d'indicateurs, de cinq à dix d'après Bouquin, 2001). Pour ceci, les différents indicateurs proposés dans la revue de la littérature sont groupés selon les trois catégories que le tableau de bord devrait reprendre, présentées comme suit:

- **Indicateurs économiques** : deux sous-catégories peuvent à la fois être définies, i.e. celle des indicateurs de durabilité économique et financière globale (bilan et évaluation du business plan principalement) et celle des indicateurs de performance logistique (qualité et délai).
- **Indicateurs environnementaux** : ils sont utilisés pour mesurer les effets sur l'environnement du système mutualisé de livraisons urbaines.
- **Indicateurs sociaux/sociétaux** : ils ne sont pas seulement des indicateurs sociaux mais ils doivent aussi tenir compte des effets du système de livraisons urbaines sur le contexte d'un point de vue organisationnel (habitudes, changements sur les modes d'organisation, réticences, etc.), réglementaire, ergonomique, etc.

De plus, deux visions différentes sont amenées à converger dans l'évaluation des systèmes logistiques en milieu urbain: celle de l'entreprise ou de l'ensemble d'entreprises appartenant à une chaîne d'approvisionnements donnée, et celle de la collectivité ou de l'ensemble de la ville dans laquelle le dernier maillon de cette chaîne loge sa destination finale.

Afin de choisir le tableau de bord le plus adapté à la question de la mutualisation logistique urbaine, et dans le cadre du projet LUMD, une démarche de recherche de consensus propre à l'aide de décision de groupe (Raifa et al., 2002) a été suivie. Nous résumons ici la démarche suivie (pour plus de détails sur la méthode suivie, voir Gonzalez-Feliu et Morana, 2014)

Une première liste d'indicateurs (environ 100, obtenus à partir des travaux qui ont permis de dresser l'état de l'art précédent en éliminant d'éventuels doublons) a été proposée lors du comité scientifique du projet LUMD, lors de la séance du 31 mars 2011 qui était accompagnée par une présentation de la méthodologie et des pistes de réflexion. Il a été convenu de réduire le nombre d'indicateurs à une trentaine pour ensuite les traiter en détail lors de la séance du 3 mai 2011, où ces indicateurs ont été débattus et commentés. Dans cette réunion, nous pouvons tirer les conclusions suivantes :

Un tableau de bord pour la performance durable de LUMD doit être proposé. Il devra contenir au maximum cinq critères principaux, chacun accompagné d'un à trois indicateurs. Parmi les objectifs, celui de la convergence de multiples acteurs de la chaîne logistique est primordial, où les ententes « privatives » et « publiques » sont associées ;

Deux types d'indicateurs peuvent être définis : ceux qui mesurent la performance du système LUMD en soi, et ceux qui mesurent les effets sur le système économique global. Le deuxième volet est cependant plus difficile à mesurer et à quantifier surtout dans la définition de la situation de référence. Aussi, avons-nous privilégié dans un premier temps les indicateurs du premier volet. Néanmoins, pour vérifier les bienfaits des actions effectuées et tendre vers une comparaison avec le système économique global, nous les comparerons ensuite aux moyennes du secteur de la presse pour évaluer la performance par rapport au transport non mutualisé ;

Les principaux indicateurs considérés comme saillants par les personnes présentes lors de cette réunion sont ceux de la performance logistique (taux de remplissage et nombre de kilomètres parcourus) et des effets environnementaux (émissions de gaz à effet de serre (GES) et autres polluants. De plus, les changements des emplois (augmentation, suppression et reconversion) sont aussi importants. En effet, la politique du groupe Presstalis est fortement liée/influencée par le syndicat général du livre et de la communication écrite. À noter que nous retrouvons ici le deuxième prérequis sur une architecture en trois axes, selon une logique de DD ;

Suite à cette réunion, deux types de travaux ont été réalisés. D'un côté, une identification d'indicateurs de performance économique et de satisfaction client, sous forme de deux documents de travail (un document de texte et une présentation). De l'autre côté, une étude approfondie sur le calcul et la validité des indicateurs environnementaux et sociaux/sociétaux (deux feuilles de calcul et un document texte).

Lors de la réunion du comité scientifique du 7 juin 2011, une mise à jour des indicateurs et de leur applicabilité a été effectuée. Puis, une réunion de travail a permis de donner forme au tableau de bord récapitulatif, proposé pour le prototype LUMD version 1. Ce tableau est présenté ultérieurement, où sont définis les différents indicateurs retenus. Enfin, après les échanges réalisés lors de plusieurs rencontres tout au long du mois de juin, la nécessité d'une synthèse et une validation a été soulignée lors du comité scientifique du 15 septembre 2011. Ce document résume les principaux indicateurs qui nécessitent d'être validés par un groupe se composant de 12 experts : trois responsables logistiques (fonctions stratégiques) d'une entreprise de distribution de la presse (Presstalis, porteur du projet), trois consultants de cabinets et domaines différents (respectivement pour les aspects gestion de projet, logistique et standardisation) et six chercheurs appartenant à six institutions et disciplines différentes (économie, gestion, génie industriel et informatique, entre autres)

#### 4. Résultats

Nous proposons un tableau de bord, outil facile à lire et utilisable par les différents acteurs de la plate-forme. Cet outil reprend les trois catégories du développement durable et comprend sept indicateurs principaux (4 économiques, 1 environnemental et 2 sociaux/sociétaux, cf. Tableau 4).

Sphère	Catégorie	Indicateur principal	Indicateur secondaire
Économique	Logistique	Taux de parcours en charge véhicule	Taux de parcours en charge (poids)
			Taux de parcours en charge (volume)
	Logistique	Taux de remplissage entrepôt	
	Bilan	Indicateurs financiers	Bénéfices
	Service-Qualité	Taux de service	Taux de service (livraisons)
			Taux de service (délais)
Taux de service plate-forme Presstalis			
Environnemental	Effets environnementaux	Émissions de gaz à effet de serre	Émissions de CO <sub>2</sub>
			Émissions de CH <sub>4</sub> , CO
			Émissions de NO <sub>x</sub>
Social/ sociétal	Effets sociaux/ sociétaux	Taux d'emplois à reconvertir	Nombre d'heures.personne intra-entreprise ;
			Nombre d'emplois créés
			Nombre d'emplois à reconvertir
	Effets sociaux/ sociétaux	Taux de fidélité	Taux de fidélité chargeurs
			Taux de fidélité transporteurs

Tableau 4: Les indicateurs phares d'une logistique urbaine selon le principe d'un développement durable après consensus du groupe d'experts.

Une fois les indicateurs définis, il nous semble important de définir les unités de mesure. Si les indicateurs phares pour la logistique urbaine se basent traditionnellement sur le nombre de livraisons ou le nombre de kilomètres (souvent liés aux données et logiciels de simulation disponibles en la matière), les acteurs privés utilisent souvent des mesures à l'unité de poids ou de conditionnement (le kilo, la tonne, le colis ou la palette), donc choisir l'une ou l'autre de ces unités semble faire pencher la balance (et donc la priorité) sur l'un ou l'autre de ces acteurs. Il est donc nécessaire de trouver une unité de mesure « élémentaire » capable de passer d'une vision à une autre de façon évidente et compréhensible par les différents acteurs. De plus, une vision globale sur l'ensemble des tournées convient aux collectivités publiques mais semble peu lisible pour les acteurs privés. Pour ceci, il nous semble donc important de proposer une unité de mesure non absolue mais relative par rapport à une référence (et donc au référentiel proposé ci-dessous) et ensuite avec une unité de mesure non liée à l'ensemble de la tournée ou des kilos transportés mais à l'unité de distance et de poids (ou conditionnement) utilisé. Pour ceci, nous proposons trois unités de mesure de référence :

Le kilomètre parcouru, qui peut être intéressant pour les collectivités mais aussi pour les transporteurs.

Le kilo.km (donc chaque indicateur serait à se rapporter par kilo et kilomètre parcouru), car la conversion de l'unité antérieure à celle-ci permettrait de rendre lisible les indicateurs pour les acteurs privés (non seulement les transporteurs mais aussi les chargeurs),

L'ensemble de tournées d'un véhicule (et non la tournée), pour avoir une vision de l'utilisation des véhicules, et donc du potentiel de mutualisation.

Ensuite, un référentiel avec quatre catégories d'usager doit être défini, afin de donner aux décideurs (publics et privés) des points de repère dans la réalisation de ses évaluations. À ce propos, nous avons effectué huit entretiens semi-directifs avec des acteurs publics et privés (trois représentants d'agglomérations, trois fédérations de transporteurs ou clusters économiques et deux gros transporteurs), ainsi que des échanges avec deux chercheurs spécialistes dans l'aide à la décision en transport et logistique. Pour le moment, le référentiel proposé ici porte sur le transport en colis pour les produits manufacturés non fragiles (et hors produits frais). Elle inclut le transport en compte propre et en compte d'autrui, y compris la messagerie express et la livraison à domicile. Nous reportons les principales caractéristiques ainsi que les valeurs de plusieurs indicateurs pour chaque catégorie (cf. Tableau 5).

Indicateur/Catégorie d'usager		Compte d'autrui Messagerie	Compte d'autrui Express	Compte propre expéditeur	Compte propre destinataire
Caractéristiques de la catégorie	Nombre moyen d'arrêts	14	42	12	4
	Poids moyen livré	1300kg	10kg	600kg	2500kg
	Type de véhicule majoritaire	Porteur 16 t	VUL	Porteur 12 t	Porteur 16 t
Économique	Taux de parcours en charge véhicule	44%	32%	26%	21%
	Taux de remplissage (poids) véhicule au départ	51%	34%	29%	27%
	Taux de service	95%	95%	95%	na.
Environnemental	Émissions de gaz à effet de serre (par kg.km transporté) <sup>6</sup>	0,2g CO2.eq	0,6g CO2.eq	0,5g CO2.eq	0,4g CO2.eq
	Taux d'occupation de la voirie (coefficient au km) <sup>7</sup>	2,2	1,3	1,9	2,4

Tableau 5 : Principales caractéristiques et indicateurs pour les quatre catégories de transport de colis envisagées (source : auteurs d'après Enquêtes Marchandises en Ville et retours terrain).

Le Tableau 5 présente les caractéristiques des quatre catégories envisagées ainsi que les principaux indicateurs calculables à partir des enquêtes Marchandises en Ville et complétées par des retours terrain (comme expliqué auparavant). Les indicateurs entrepôt n'ont pas pu être estimés car, avec les données disponibles, il nous a été impossible d'obtenir des indicateurs statistiquement représentatifs pour les activités d'entreposage. D'autres indicateurs, notamment les indicateurs financiers ou sociaux n'ont pas été définis par les

<sup>6</sup> Les émissions de gaz à effet de serre sont estimées en g de CO<sub>2</sub> équivalent et rapportées au poids total transporté par tournée ainsi qu'à la distance parcourue, en km. Elles sont estimées selon un parc moyen de véhicules utilitaires du logiciel IMPACT-ADEME (ADEME, 2003).

<sup>7</sup> Coefficient, à multiplier par le nombre de kilomètres réalisés par chaque véhicule, pour obtenir le taux d'occupation de la voirie, en km.EVP (équivalent voiture particulière). Ce coefficient est à pondérer par les km faits par unité de chargement (kilo ou colis) pour passer d'une unité véhicule à l'une des deux autres unités présentées dans cet article.

mêmes raisons (difficulté de montrer la représentativité statistique des valeurs avec les données disponibles). Bien entendu, ces données peuvent être affinées, complétées et revues, mais ce niveau d'agrégation suffit à appréhender les différences entre catégories et à donner un point de départ pour l'estimation des impacts de différents systèmes de livraisons urbaines mutualisées. Ils montrent le comportement différent pour chaque catégorie d'acteurs ainsi que les possibilités de mutualisation (ici, on voit clairement que les véhicules sont largement sous-utilisés), et l'idée de la gestion des capacités résiduelles (objectif du projet LUMD) prennent sens à travers ces données. En effet, avec des véhicules sous-utilisés, une gestion des capacités résiduelles par un système d'échange « parle marché » (comme une bourse de fret mais spécifique à l'urbain) semble une alternative à la fois acceptable par les transporteurs et vertueuse pour l'environnement. Ainsi, d'après les résultats de Morana et al. (2014) une mutualisation qui permettrait de réorganiser le trafic pour 25 % des tournées d'une agglomération pourrait avoir comme conséquence une réduction des émissions de gaz à effet de serre d'environ 20 %, et ceci sans nécessiter de lourds investissements (infrastructures et véhicules). Restent néanmoins plusieurs verrous à lever pour arriver à ceci. Nous citerons les deux que nous considérons les plus importants :

L'accès à l'information et à l'aide à la décision adaptée à tous les acteurs: pour pouvoir communiquer et prendre des décisions en groupe, les différents acteurs (publics et privés) ont nécessité de détenir un partage d'informations standards et lisibles. Or les données en termes de logistique urbaine restent peu accessibles. De plus, les outils d'aide à la décision actuels restent peu ergonomiques pour les acteurs privés car généralement plus orientés vers l'aide à la décision publique.

La standardisation des méthodes mais aussi de la terminologie. La recherche de consensus est une action collective, et les problèmes à y arriver sont souvent liés à des différences de vision ou de lexique. Plusieurs blocages dans la recherche d'une mutualisation sont souvent liés à des problèmes de communication. Cette recherche se propose comme étant un premier pas vers cette standardisation ou unification dans l'évaluation, mais elle nécessite d'être approfondie afin que les différents acteurs de la logistique urbaine (inter-) agissent de manière consensuelle.

## 5. Conclusion

L'évaluation des projets de logistique urbaine mutualisée doit se positionner dans une perspective de Développement Durable (DD). Dans ce sens, les trois dimensions du DD (i.e. économique, environnementale et sociale/sociétale) doivent être prises en compte. De même, un nombre limité mais suffisant d'indicateurs doit être énuméré, pour une prise de décision et selon le principe d'une lecture rapide et efficiente (Bouquin, 2001). En outre, les spécificités de la logistique urbaine, et les deux visions (entreprise et collectivité publique) requièrent une évaluation et une valorisation fines de ce type de logistique, tout particulièrement (à ce jour!) sur l'axe environnemental.

---

• par une difficulté à identifier les propriétaires des données, les modalités de diffusion mais aussi, une fois l'accès à ces données possible, elles nécessitent des spécialistes, souvent les techniciens qui ont collecté ces données, pour les comprendre et donc pour pouvoir les traiter

De notre point de vue et sur le plan économique, la vision entreprise doit être prédominante. En ce qui concerne les indicateurs économiques, la littérature met en avant ceux qui portent sur l'efficacité de l'entreprise et sur la performance logistique globale dans son aspect du transport de marchandises en ville. En ce qui concerne la dimension environnementale, les principales variables à étudier sont les suivantes : la consommation énergétique, les variations des émissions de polluants par rapport à une situation initiale et par rapport à l'ensemble des émissions pour le transport urbain (personnes+ marchandises). Enfin, la dimension sociale/sociétale est plus difficile à caractériser et nécessite une étude plus approfondie. Néanmoins, la valorisation sociale/sociétale à travers les variations des emplois et la réaffectation d'emplois semblent les principales variables dans la recherche d'indicateurs sociaux et sociétaux.

Enfin, reste la question de l'unification et la transférabilité de ce type d'outils. De lecture facile, les tableaux de bord semblent adaptés à tous les acteurs de la logistique urbaine. Néanmoins, il est important de définir des bases communes et un référentiel unifié pour que ces outils deviennent des clés dans la bonne communication entre les différents acteurs concernés (privés et publics) et donc dans la recherche de consensus pour prendre des décisions (souvent stratégiques ou tactiques) dans le développement de pratiques et projets de mutualisation logistique urbaine durable. Tout ceci sans oublier que l'accès aux données de bases sur le transport de marchandises en ville est fondamental pour arriver à cette unification.

## 6. Annexe : détail des formules de calcul pour les principaux indicateurs retenus

Afin d'aider les lecteurs dans l'utilisation et la reproductibilité du tableau de bord présenté ici, ainsi que ces indicateurs, nous estimons important de présenter les principales formules de calcul des indicateurs proposés. À ce titre, nous considérons :

**Taux de parcours en charge véhicule (transport) :**

$$\text{Taux de remplissage} = \frac{\text{Charges transportées} * \text{Nb de km en charge}}{\text{Charges utiles} * \text{Nb Km parcourus}}$$

Ce taux de remplissage est calculé seulement pour le maillon aval (au départ du dernier entrepôt ou de la dernière plate-forme).

**Taux de remplissage (entrepôt ou plate-forme) :**

$$\text{Taux de remplissage} = \frac{\text{Volume total entreposé}}{\text{Volume total disponible}}$$

Le taux de remplissage entrepôt sera calculé par créneau horaire (matin et après-midi). De même que pour le taux de remplissage transport, celui-ci est calculé pour le dernier entrepôt de la chaîne (dernier kilomètre urbain).

---

• Ces données peuvent être obtenues à partir d'enquêtes existantes (comme les enquêtes Marchandises en Ville ou ECHO), mais aussi autres sources de données comme celles issues de comptages ou de campagnes de collecte d(!) données d'agglomérations françaises entre autres.

### Indicateurs financiers :

Les indicateurs financiers concernent l'évaluation du business plan par un indicateur d'équilibre financier de la plate-forme. Le but est de montrer que le système est soutenable sur le plan économique sans subvention publique. L'indicateur proposé peut être un bilan coûts-bénéfices de la plate-forme, pour montrer que les bénéfices sont supérieurs aux coûts et donc qu'il n'est pas nécessaire d'avoir recours à des aides publiques pour assurer la continuité économique de la plate-forme. À ce titre, l'indicateur à retenir, par année, serait le gain net annuel :

Gain net annuel = Chiffre d'affaire annuel – coûts cumulés depuis l'année zéro

Un autre indicateur peut être le bilan gains-coûts opérationnels, calculé comme suit :

Bilan gains-coûts opérationnels = Revenus annuels – coûts opérationnels

### Taux de service:

Trois catégories de taux de service sont considérées : respect des livraisons, respect de délais et performance de la plate-forme (liée à la capacité de la plate-forme de traiter et affecter toutes les demandes).

Taux de service (respect des livraisons) =  $\frac{\text{Nombre de commandes livrées}}{\text{Nombre total de commandes}}$

Taux de service (respect de délais) =  $\frac{\text{Nombre de commandes livrées en temps}}{\text{Nombre total de commandes}}$

Taux de service (performance) =  $\frac{\text{Nombre de commandes affectés à un transporteur}}{\text{Nombre total de commandes Place de Marché}}$

### Indicateurs environnementaux: Émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) et pollution locale :

Les émissions peuvent être estimées et agrégées de différentes façons. Nous proposons de fournir des moyennes par mois (par exemple) et par livraison :

*Emissions GES / (km.livraison) =  $\frac{\text{Kg de CO}_2 \text{ équivalent}}{\text{Nb. De Km parcourus} * \text{Nb. de livraisons}}$*

Les émissions GES peuvent être estimées à l'aide des tables de conversion (André, 2004; Ntziachristos et al., 2005; ADEME, 2006; LET et al., 2004) en fonction des km parcourus entre deux points d'arrêt et en fonction de la vitesse moyenne, ou de la méthode proposée par Pluvinet et al. (2010) pour tenir compte de l'accélération, et ceci pour tous les déplacements de chaque tournée.

### Indicateurs sociaux/sociétaux:

Les indicateurs sociaux/sociétaux seront définis dans un deuxième temps à cause du manque d'information détaillée et de la difficulté à construire une série d'indicateurs quantitatifs pour la sphère sociétale du développement durable. Néanmoins, sur le plan social le nombre d'heures/personne peut être calculé, ce qui peut -par agrégation- servir à donner un ordre de grandeur des variations du nombre d'emplois par zone.

## 7. Remerciements

Une partie de cet article, principalement la revue de la littérature et la recherche du tableau de bord par la méthode d'aide à la décision collaborative, a été réalisée dans le cadre du projet LUMD (Logistique Urbaine Mutualisée Durable), du programme FUI 2008. Pendant cette période, Jesus Gonzalez-Feliu était chercheur postdoctoral puis ingénieur de recherche au LET. Une deuxième partie de l'article, i.e. la réflexion sur les indicateurs de rentabilité économique (financiers) et la définition du cadre de référence, ainsi que des unités des indicateurs, a été réalisée dans le contexte du projet ANNONAY, financé par le programme ANR Villes et Bâtiments Durables (et dont la principale contribution de Jesus Gonzalez-Feliu s'est effectuée lors de son arrivée à l'École des Mines de Saint-Etienne dans le troisième trimestre 2014).

Les auteurs remercient Frédéric Semait, de l'École Centrale de Lille, Denis Scardonni, de Presstalis, ainsi que Fouad Belouannas de Saint-Etienne Métropole et Sylvie Plotton de la FNTR 42, pour les conseils apportés et leurs retours d'expérience, ainsi que toute l'équipe du projet LUMD qui a participé à la réflexion sur la mise en place du (des) tableau(x) de bord.

## 8. Bibliographie

- ADEME (2003), Logiciel fMPACT-ADEME version 2.0. - Livret de présentation, ADEME ed., Paris.
- ADEME (2006), Le transport de marchandises: quels impacts ? Quelles actions ?, Dossier de presse, 7 p., ADEME, Paris.
- Ambrosini, C., Patier, D., Routhier, J. L. (2010), Urban freight establishment and tour based surveys for policy oriented modelling, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, vol. 2, n° 3, pp. 6013-6026.
- André, M. (2004), The ARTEMIS European driving cycles for measuring car pollutant emissions, *Science of the Total Environment*, vol. 334, pp. 73-84.
- Behrends, S., Lindholm, M., Woxenius, J. (2008). The impact of urban freight transport: a definition of sustainability from an actor's perspective, *Transportation Planning and Technology*, vol. 31, n°6, pp. 693-713.
- Bhagwat, R., Sharma, M. (2007a), Performance measurement of supply chain management: A balanced scorecard approach, *Computers & Industrial Engineering*, vol. 53, n° 1, pp. 43-62.
- Bhagwat, R., Sharma, M. (2007b), Performance measurement of supply chain management using the analytical hierarchy process, *Production Planning & Control*, vol. 18, n° 8, pp. 666-680.
- Boudouin D., (2006), Guide Méthodologique: les espaces logistiques urbains, La documentation française, Paris.
- Bouquin, H. (1997), Les fondements du contrôle de gestion, Presses Universitaires de France, Paris, 2-éd.
- Bouquin, H. (2001), Le contrôle de gestion, Presses Universitaires de France, Paris, S-éd.
- Bourrier, J., Guillot, J.-M., Locherer, C. (1998), Mise en place d'un système d'indicateurs de performance, *Revue Française de Gestion Industrielle*, vol. 17, n° 2, pp. 23-39.
- Carter, C., Rogers, D. (2008), A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 38, n° 5, pp. 360-387.
- Chanegrih, T., Godey, B. (1998), L'ABC: outil d'aide à la décision de coopération?, *Gestion 2000*, vol. 14, n° 4, pp. 51-66.

- Comi, A., Delle Site, P., Filippi, F., Nuzzolo, A. (2011), Ex-post assessment of city logistics measures: the case of Rome. In Mussone, L., Crisalli, U. (eds.), *Transport Management and Land-use Effects in Presence of Unusual Demand. Selected Papers*, Franco Angeli, Milan, 241-258.
- Cross, K., Lynch, R. (1989), Accounting for competitive performance, *Journal of Cost Management for the Manufacturing Industry*, vol. 3, n° 1, pp. 20-28.
- Depoers, F., Reynaud, E., Schneider Maunoury, G. (2003), Comment mesurer la performance durable des entreprises? Proposition d'une grille d'indicateurs, *Gestion 2000*, vol. 19, n° 2, pp. 13-29.
- Figge, F., Hahn, T., Schaltegger, S., Wagner, M. (2002), The Sustainability Balanced Scorecard – Linking Sustainability Management to Business Strategy, *Business Strategy and the Environment*, vol. 11, pp. 269-284.
- Gonzalez-Feliu, J., Morana, J. (2010), À la recherche d'une mutualisation des livraisons en milieu urbain: le cas du groupe NMPP, *Revue Française de Gestion Industrielle*, vol. 29, n° 2, pp. 71-92.
- Gonzalez-Feliu, J., Morana, J. (2013), Collaborative transportation sharing: from theory to practice via a case study from France. In *Information Resources Management Association (ed.), Supply Chain Management: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*, vol. 1, ICI Global, Hershey, pp. 31-50.
- Gonzalez-Feliu, J., Morana, J. (2014), Assessing urban logistics pooling sustainability via a hierarchic dashboard from a group decision perspective. In Macharis, C., Melo, S., Woxenius, J., Van Lier, T. (eds.) *Sustainable Logistics*, Emerald, coll. *Transport and Sustainability*, n° 6, pp. 113-135.
- Griffis, S.E., Goldsby, T.J., Cooper, M., Closs, D.J. (2007), Aligning logistics performance measures to the information needs of the firm, *Journal of Business Logistics*, vol. 28, n° 2, pp. 35-56.
- Gunasekaran, A., Kobu, B. (2007), Performance measures and metrics in logistics and supply chain management: a review of recent literature (1995-2004) for research and applications, *International Journal of Production Research*, vol. 45, n° 12, pp. 2819-2840.
- Gunasekaran, A., Patel, C., Tirtiroglu, E. (2001), Performance measures and metrics in a supply chain environment, *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 21, n° 1-2, pp. 71-87.
- Henriot, F., Patier, D., Bossin, Ph., Gérardin, B. (2008), *Méthodologie d'évaluation des innovations en matière de logistique urbaine, rapport PREDIT-DRAST*.
- Hockerts, K., O'Rourke, A., Zingales, F. (2002), *Balanced Scorecard and Sustainability: State of Art Review*, W.P. INSEAD 2002-65/CMER.
- Kaplan, R., Norton, D. (1996), *The balanced scorecard*, Harvard Business School Press, Boston (MA).
- Kueng, P. (2000), Process performance measurement system: a tool to support process-based organisations, *Total Quality Management*, vol. 11, n° 1, pp. 67-85.
- La Londe, B., Ginter, J. (2000), *Activity based costing best practices 1999*, The Supply Chain Management Research Group, The Ohio State University, Columbus, OH.
- LET, Aria Technologies, System Consult (2006), *Méthodologie pour un bilan environnemental physique du transport de marchandises en ville*, ADEME ed., Coll. *Connaître pour agir*, Paris, 88 p.
- Marmuse, C. (1997), Performance. In Joffre, P. et Simon, Y. (Coord.), *Encyclopédie de gestion*, Economica, Paris, 2<sup>ème</sup> éd., pp. 2194-2208.
- Melo, S., Costa, A. (2011), Definition of a set of indicators to evaluate the performance of urban goods distribution initiatives. In Macharis, C., Melo, S. (eds.), *City Distribution and Urban Freight Transport: Multiple Perspectives*. Edward Elgar, Northampton, pp. 120-149.

- Montebello, M. (1976), *Efficacité de l'entreprise: analyse et perspectives*, Thèse de doctorat d'Etat ès Sciences de Gestion, Université d'Aix-Marseille ID, octobre.
- Morana, J. (2002), *Le couplage supply chain management - tableau ~e bord ~tratégique : une approche exploratoire*, Thèse en Sciences de Gestion, Université d'Aix-Marseille II, octobre.
- Morana, J. (2010), *Le Sustainable Supply Chain Management: une proposition de modélisation*, 8ème Rencontres Internationales de Recherche en Logistique (RIRL), Bordeaux, 29-30 sept 1er oct. 2010.
- Morana, J. (2013), *Sustainable Supply Chain Management*, ISTE Ltd and John Wiley & Sons Inc.
- Morana, J., Gonzalez-Feliu, J., Semet, F. (2014), *Urban Consolidation and Logistics Pooling. Planning, Management and Scenario Assessment Issues*. In Gonzalez-Feliu J., Semet, F., Routhier, J.L. (eds), *Sustainable urban logistics: concepts, methods and information systems*, Springer, Heidelberg, pp. 187-210.
- Naro, G., Noguera, F. (2005), *Responsabilité sociale de l'entreprise et développement durable : quelle intégration possible dans le système de pilotage interne de l'entreprise? de l'approche socio-économique aux « sustainable balanced scorecards »*, 3ème Congrès de l'Aderse, 18-19 octobre, Lyon.
- Ntziachristos, L., Gkatzoflias, D., Kouridis, C., Samaras, Z. (2009). *COPERT: a European road transport emission inventory model*. In Athanasiadis, I., Miktas, P., Rizzoli, A., Gomez, J.M. (eds.), *Information technologies in environmental engineering*, Springer, Heidelberg, pp. 491-504.
- Otto, A., Kotzab, H. (2001a), *Does supply chain management really pay? Six perspectives to measure the performance of managing a supply chain*, Proceedings of the 13th Annual NOFOMA Conference, Reykjavik, June.
- Otto, A., Kotzab, H. (2001b), *Perspective-driven performance measurement for supply chain management*, Logistics Research Network Conference Proceedings, Edinburgh, September, CD-Rom.
- Pagell, M., Wu, Z. (2009), *Building a more complete theory of sustainable supply chain management using case studies of 10 exemplars*, *Journal of Supply Chain Management*, vol. 45, n° 2, pp. 37-56.
- Pluvinet, P., Gonzalez-Feliu, J., Ambrosini, C. (2012), *GPS data analysis for understanding urban goods movement*, *Procedia Social and Behavioral Science*, vol. 39, pp. 450-462.
- Raifa H., Richardson J., Metcalfe D. (2002), *Negotiation analysis - The science and art of collaborative decision making*, Harvard University Press, Harvard, Etats Unis.
- Rosini, R., ed. (2005), *Progetto City Ports - Logistica urbana a Bologna: elementi per un progetto*, Regione Emilia Romagna, coll. Quaderni del Servizio Pianificazione dei Trasporti e Logistica n. 8, Bologna, Italy.
- Seuring, S., Müller, M. (2008), *From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management*, *Journal of Cleaner Production*, vol. 16, n° 15, pp. 1699-1710.
- Sharma, M., Bhagwat, R. (2007), *An integrated BSC-AHP approach for supply chain management evaluation*, *Measuring Business Excellence*, vol. 11, n° 3, pp. 57-68.
- Srivastava, S. (2007), *Green supply-chain management: a state-of-the-art literature review*, *International Journal of Management Reviews*, vol. 9, n° 1, pp. 53-80.
- Stathopoulos, A., Valeri, E., Marcucci, E., Gatta, V., Nuzzolo, A., Comi, A. (2011), *Urban freight policy innovation for Rome's LTZ: A stakeholder perspective*. In Macharis, C., Melo, S. (eds.) *City distribution and urban freight transport. Multiple perspectives*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham UK, pp. 75-100.

- Svensson, G. (2007), Aspects of sustainable supply chain management (SSCM): conceptual framework and empirical example, *Supply Chain Management An International Journal*, vol. 12, n° 4, pp. 262-266.
- Van Damme, D., Van Der Zon, F. (1999), Activity based costing and decision support. *The International Journal of Logistics Management*, vol. 10, n° 1, pp. 71-82.
- Van Ouin, R., Quak, H., Munuzuri, J. (2008). Revival of the cost benefit analysis for evaluating the city distribution center concept? In Taniguchi, E., Thompson, R.G., *Innovations in City Logistics*, Nova Science, New York.
- Van Rooijen, T., Quak, H. (2010), Local impacts of a new urban consolidation centre-the case of Binnenstadservice.nl, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, vol. 2, n° 3, pp. 5967-5979.