LCA Modeling of Cement Concrete Waste Management

Marjan Mousavi[1], Anne Ventura[1,2], Nicolas Antheaume[3]

[1] University of Nantes, Institute of Research in Civil Engineering and Mechanics, Chaire- Civil Engineering & Eco-Construction, IUT Saint-Nazaire 58 rue Michel Ange 44606 St-Nazaire, France, Marjan.Mousavi@etu.univ-nantes.fr

[2] Institut Français Transports Aménagements Réseaux (IFSTTAR) MAST-GPEM,, Anne.Ventura@univ-nantes.fr ; anne.ventura@ifsttar.fr

[3] University of Nantes, Nicola.Antheaume@univ-nantes.fr

Abstract. Valorization of construction and demolition wastes (CDW) has become a fundamental issue in Europe, due to the huge amounts generated every year. Choosing an appropriate destination among several destinations for such wastes requires a global environmental assessment that can be provided by Life Cycle Assessment (LCA). Recycling is one of the waste handling practices whose environmental performances can be assessed by several methods in LCA. Among those methods, system expansion and cut-off methods are currently the most used methods, which were investigated in this paper to handle recycling of cement concrete demolition waste (CCDW) in LCA. Therefore, a case study was defined as waste management of a specific amount of CCDW for landfilling or for producing aggregates for road pavement construction. Results of the analysis showed that methods provide different results for the same problem.
Overcoming this methodological problem of identifying actual environmental consequences requires developing a waste management model by taking into account the economic demands for the main co-product of the quarry process in the markets.

Résumé. La valorisation des déchets de construction et de démolition (DCD) est devenue une préoccupation fondamentale en Europe, en raison des énormes quantités générées chaque année. Le choix approprié d'une destination parmi plusieurs pour de tels déchets nécessite une évaluation environnementale globale qui peut être fournie par l'Analyse du Cycle de Vie (ACV). Le recyclage est l'une des voies de gestion des déchets dont les performances environnementales peuvent être évaluées par plusieurs méthodes en ACV. Parmi ces méthodes, deux sont les plus utilisées actuellement à savoir «system expansion » et « cut-off method », et qui sont comparées dans le présent document pour traiter du cas d'application du recyclage des bétons de démolition (BDD). Notre étude de cas porte plus précisément sur la gestion d'une quantité spécifique de BDD vers deux destinations possibles : la mise en décharge ou la production d'agrégats pour la construction de sous-couches de chaussées routières. Les résultats de l'analyse ont montré que les méthodes ACV fournissent des résultats différents pour le même problème. Pour faire face à ces divergences méthodologiques, dans notre étude de cas, l'identification des conséquences environnementales réelles nécessite d'élaborer un modèle de gestion des déchets en tenant compte des exigences économiques du principal coproduit de carrière disponible sur le marché.….

KEY WORDS: *construction and demolition waste, life cycle assessment, recycling, allocation, system expansion, cut-off method.*

MOTS-CLÉS : *déchets de construction et de démolition, Analyse de cycle de vie, recyclage, allocation, System expansion, cut-off method.*