

## Fiche analytique – Mémoire de Master MUSE

A rendre au secrétariat lors de l'inscription à la soutenance du mémoire

\* champs obligatoires

<b>AUTEUR*</b>	Schnorf	Vivienne	
<b>TITRE MEMOIRE*</b>	<b>Biomass transport for energy in Switzerland:</b> Cost and energy consumption of the major paths traveled by forest wood and manure		
<b>NUMERO MEMOIRE</b>	369		
<b>DATE SOUTENANCE</b>	29.10.2019	Salle: CV003	Heure: 11 :15
<b>THEMATIQUE* (AFFILIATION)</b>	Energie		
<b>VOLEE MUSE*</b>	2017		
<b>TITRE ACADEMIQUE* (par ex.: licencié en biologie)</b>	Bachelor of Science in International Hospitality and Management		
<b>DIRECTION* / EVALUATION</b>	Vanessa Burg, Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research WSL	Evelina Trutnevyte Université de Genève	Nom(s) du ou des juré(s)* Jonathan Chambers
<b>STAGE (éventuel)</b>	-	-	
<b>Projet de l'ISE (éventuel) auquel le mémoire est rattaché</b>	-		
<b>Bourse (éventuelle) reçue par l'étudiant</b>	-		
<b>COLLATION*</b>	Nb de pages* 93	Nb de figures* 38	Nb de tableaux* 30
<b>TERRAIN D'ETUDE OU D'APPLICATION</b>			
<b>MOTS-CLES* (entre 5 et 10)</b>	Biomass transport, logistic chain, animal manure, forest wood, cost, energy input		
<b>RESUME* (max 1500 car)</b>	<p>Le coût et la consommation énergétique du transport du bois forêt et du fumier à des fins énergétique est analysé. Trois questions principales sont posées : (i) par quelles voies ces ressources sont-elles le plus souvent acheminées en Suisse ? (ii) à quelle fréquences le bois de forêt énergie et le lisier sont-ils transportés de sorte ? (iii) quelles sont les distances maximales avant que les coûts et les apports énergétiques du transport ne dépassent les rendements potentiels des ressources analysées ? Les voies d'acheminement les plus fréquentes sont obtenues au travers d'entretiens qualitatifs avec des experts suivant la technique de modèles mentaux. Les coûts de transport des deux ressources sont estimés en fonction du temps nécessaire à chaque étape du processus et comparés aux revenus potentiels qu'elles génèrent. Les apports énergétiques sont calculés en fonction de la consommation de carburant ou d'électricité des machines impliquées, puis comparés à l'énergie finale obtenue. Les résultats démontrent qu'en raison des petits volumes de livraison, les dépenses induites par le transport du bois de chauffage sont plus de deux fois plus élevées que celles des plaquettes de bois. Les distances de transport maximales sont restreintes non par l'apport énergétique mais par le coût de celui-ci. Le bois de chauffage peut être acheminé 90 kilomètres et les plaquettes 510 kilomètres avant que les coûts n'excèdent le revenu potentiel généré par la vente du combustible. Les limites de 330 km et 16 km ne devraient pas être franchies pour le transport du fumier solide et du lisier. L'énergie contenue dans le bois suffirait à ce qu'il soit transporté plus de milliers de kilomètres alors que le lisier ne devrait pas dépasser les frontières régionales de 45 kilomètres. Le volume livré un impact majeur sur l'efficacité des processus et le recours à des entreprises spécialisées ayant de plus grands</p>		

	véhicules est à privilégier. Les modes de transports agricoles ne sont pas recommandés dans le cas du lisier de ferme. Ces résultats permettent de fixer une distance d'acheminement maximale pour les deux ressources et fournissent ainsi des informations soutenant les pouvoirs décisionnels car elles permettent de préciser le rôle de ces deux biomasses pour la transition énergétique. De plus, les résultats peuvent servir de références pour les professionnels des secteurs concernés.
<b>SUMMARY* (en anglais)</b>	The costs and energy consumption of the transport of forest wood and animal manure for energy are assessed. Three key questions are asked: (i) what are the major paths traveled by forest wood and animal manure in Switzerland; (ii) how often are these resources transported; (iii) How far can they be carried before transport cost and energy consumption exceed the potential output of the resource? By the mean of qualitative interviews, the most common traveled path of the two resources are identified using a mental model approach. Their costs are estimated as a function of time and compared to the final potential income generated by the resource. The energy inputs are calculated on the fuel or power consumption of the machinery involved in the different steps of the processes and compared to the final energy delivered by the feedstock. The findings show that expenses induced by firewood transport are twice as high as wood chips production due to the smaller delivered quantities. They also demonstrate that the possible travel distances are restrained by the cost of transport rather than the energy requirement. Firewood can be transported up to 90 kilometers, and chips 510 kilometers before the costs of the process outreach the potential income from the fuel; distances of 330 km and 16 km should not be exceeded for solid and liquid manure. The energy contained in the wood would suffice for thousands of kilometers before being energetically inefficient, but liquid manure should remain within regional boundaries of 45 km. The hauled volume has a significant impact on the efficiency of the process, and professional transport should be prioritized. Agricultural modes of transport are not recommended for liquid manure. These findings shed light on the effective maximum distances of consumers for this type of feedstock and could provide useful insight for practitioners and decision-makers
<b>REMARQUES</b>	