

## Fiche analytique – Mémoire de Master MUSE

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

\* champs obligatoires

<b>AUTEUR*</b>	NOM : Welker	PRENOM : Lukas	
<b>TITRE MEMOIRE*</b>	Analyse interdisciplinaire de l'insertion de fermes verticales dans l'agglomération genevoise		
<b>NUMERO MEMOIRE</b>	266		
<b>DATE SOUTENANCE</b>	17.05.2017	Salle:	Heure:
<b>THEMATIQUE* (AFFILIATION)</b>	Ecologie Urbaine		
<b>VOLEE MUSE*</b>	2014		
<b>TITRE ACADEMIQUE* (par ex.: licencié en biologie)</b>	Bachelier universitaire en commerce international		
<b>DIRECTION* / EVALUATION</b>	Directeur de mémoire* Dr. Laurent Mathey	Co-directeur de mémoire* Martin Schlaepfer	Nom(s) du ou des juré(s)* Nicola Luca Cantoreggi
<b>STAGE (éventuel)</b>	Organisme d'accueil	Maître de stage	
<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* 110	Nb de figures* 46	Nb de tableaux* 0
<b>TERRAIN D'ETUDE OU D'APPLICATION</b>	Canton de Genève		
<b>MOTS-CLES* (entre 5 et 10)</b>	Vertical Farming, Agriculture urbaine		
<b>RESUME* (max 1500 car)</b>	<p>L'agriculture urbaine, sous forme de potagers en pleine terre, connaît un développement croissant ces dernières années dans les zones urbaines à travers le monde, soutenu par des autorités publiques qui voient dans ce genre de réalisations des bénéfices sociaux et environnementaux intéressants. Bien que ces bénéfices soient avérés pour cette forme d'agriculture urbaine, celle-ci n'a que très peu d'impact sur la dépendance de l'approvisionnement alimentaire des zones urbaines par les exploitations agricoles situées en zones rurales. Une dépendance qui peut devenir problématique avec les effets négatifs du réchauffement climatique sur la production alimentaire mondiale. Ce constat a poussé le développement de nouvelles formes d'agriculture urbaine plus productives grâce à l'utilisation de techniques de productions agricoles hors-sol comme les fermes verticales théorisées pour la première fois en 2010 par Pr. D. Despommier. En prenant comme terrain d'étude l'agglomération genevoise, ce travail de master détermine à travers quatre analyses complémentaires la forme la plus propice pour qu'une insertion de ces fermes verticales dans le terrain d'étude soit réalisable. Les données utilisées dans ces quatre analyses proviennent d'articles scientifiques, de statistiques publiques issues d'organes fédéraux et cantonaux, de références internet ainsi que d'entretiens semi-directifs avec les acteurs pertinents du sujet et au terrain d'étude de ce travail de master.</p> <p>La première porte sur les différentes entreprises commerciales existantes qui exploitent des fermes verticales qui répondent à la définition suivante : Une ferme verticale est définie comme étant une exploitation agricole commerciale située dans une zone urbaine qui utilise des techniques de productions hors-sol et dont l'environnement est clos. Cette analyse détermine que les serres</p>		

	<p>végétales et/ou aquaponiques et les usines à plantes dédiés à la culture de légumes à feuilles type laitue et/ou de fines herbes ainsi que de poissons d'eau douce sont les modèles de fermes verticales les plus propices à l'agglomération genevoise. La deuxième porte sur les taux d'auto-alimentation et des pollutions environnementales du tissu agricole du canton de Genève. Cette analyse constate que les modèles de fermes verticales proposés peuvent être introduit dans le terrain d'étude sans entrer en compétition direct avec les acteurs commerciaux existants et en apportant des bénéfices environnementaux potentiels comme une réduction de la pollution importé au niveau du canton. La troisième porte sur l'aménagement de l'agglomération genevoise et détermine que, dans le cadre juridique cantonal, le type de zone le plus propice à l'insertion de fermes verticale est une zone industrielle et artisanale (ZDIA) en développement. A cause des prix du m2 de ces ZDIA trop important, la possibilité d'insérer des usines à plantes dans le terrain d'étude est écartée. Ce qui limite pour le reste du mémoire, l'introduction de fermes verticale dans l'agglomération genevoise à l'insertion de serres végétales et/ou aquaponiques dans les ZDIA en développement les plus propices des grands projets prioritaires du plan cantonal de l'aménagement 2030, suivants : les Cherpines et le PAV à court et à long terme ainsi que ZIMEYSAVER à long-terme. Le SWOT de la présence des facteurs économiques, sociaux-politiques et environnementaux nécessaires à l'insertion de serres végétales et/ou aquaponiques en toiture dans les ZDIA en développement du canton de Genève, qu'est la quatrième analyse de ce mémoire, détermine que cette introduction est pour l'instant freinée par des doutes sur sa viabilité commerciale ainsi que le manque de soutien financier d'ordre politique.</p> <p>Enfin, la discussion et la conclusion mettent en valeur les limites des données disponibles pour les calculs d'auto-alimentation alimentaire du canton. Et déterminent que les études complémentaires à mener en priorité, doivent s'intéresser aux possibilités de rémunérations financières que représentent les synergies potentielles entre les activités des serres végétales et/ou aquaponiques en toiture insérées et celles à l'échelle du bâtiment, de la ZDIA et de ces alentours. Ou aux différents modèles commerciaux que peuvent prendre ces fermes verticales pour assurer les plus-values économiques nécessaires pour rentabiliser leurs investissements importants.</p>
<p><b>SUMMARY*</b> <b>(en anglais)</b></p>	<p>Urban Agriculture under the form of community soil based gardens is seeing a strong development these last years in urban settings across the world due in part to the support of local public authorities that see in these urban gardens environmental and social benefits for their communities. Nevertheless these urban gardens do not produce enough food to impact the dependency in food supply of urban zones towards farms located in rural areas. A dependency that can become seriously problematic in a near future due to the negatives effects of climate change on the world food production. This issue has fostered the development of a more productive type of urban agriculture exploitation using the latest soilless productions techniques called "Vertical Farm" which was theorized for the first time in 2010 by Pr. D. Despommier. By taking the greater Geneva as a field of study, this master thesis aims to determine, through four supplementary analyses, which form would an insertion of "Vertical Farms" need to take in order to become a reality in the studied area. The data used in these four analyses is taken from scientific articles, public statistics, internet references as well as personal interviews with local actors related to the subject.</p> <p>The first analysis looks at the different existing commercial companies that answer to the following definition: A vertical farm is defined as being a commercial farm located in an urban area that uses soilless production techniques in a controlled environment. This analysis determines that the models of "Vertical Farms" most suited to the greater Geneva are rooftop greenhouses, both vegetable and aquaponics, and plant-factories dedicated to the production of leafy-greens and fresh-water fish. The second analysis looks at the self-sufficiency rate as well as the pollution related to the production and consumption of food of the Canton of Geneva. This analysis determines that the proposed models of "Vertical Farms" can be introduced in the field of study without entering in direct competition with local actors but could also bring environmental benefits by reducing the pollution imported by the local food consumption. The third analysis looks at the planning of the greater Geneva and determines that within the canton's legal framework the best suited type of zone for the proposed insertion of "Vertical Farms" are industrial areas in development. However due to the high land price of this type of zone, the insertion of plant-factories is discarded. Therefore the rest of this master thesis takes only into account the introduction of rooftop greenhouses both vegetable and aquaponics. Based on the development plan of the canton of Geneva for 2030, the industrial zones in development of Cherpines and/or PAV have been determined as the most suited for the proposed insertion at short-term. Meanwhile on the long-term, the industrial zone in development of ZIMEYSAVER can also be considered as interesting. The SWOT methodology is conducted for the fourth analysis in order to determine the presence of the necessary economic, social and environmental factors to realize the proposed insertion. This analysis determines that the proposed insertion is slowed down by doubts on its commercial viability as well as the lack of financial support from public authorities.</p>

	Finally, the discussion and the conclusion highlight the limitations of the available data. But also determines that the most important complementary studies should first target the financial revenues from the potential synergies between the activities of a rooftop greenhouse and the building on which it's build and the industrial area in which it's located. The second option would be to conducted complementary studies on the different commercial models that these rooftop greenhouses can follow in order to ensure their financial stability.
<b>REMARQUES</b>	