

### 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 : BESSAT		PRENOM : Marie	
<b>TITRE MEMOIRE*</b>	<b>Biodiversité fonctionnelle en paysage agricole</b> Végétation et Diptères <i>Syrphidae</i> de Surfaces de Promotion de la Biodiversité (SPB) et acariens typhlodromes des vignobles adjacents			
<b>NUMERO MEMOIRE</b>	282			
<b>DATE SOUTENANCE</b>	11 décembre 2017	Salle: Aquarium-001, Maraîchers, A, rez		Heure: 17h00
<b>THEMATIQUE* (AFFILIATION)</b>	Biodiversité			
<b>VOLEE MUSE*</b>	2015-2017			
<b>TITRE ACADEMIQUE* (par ex.: licencié en biologie)</b>	Ingénieure en Gestion de la Nature (HES – hepia)			
<b>DIRECTION* / EVALUATION</b>	Directeur de mémoire* M. Dominique Fleury	Co-directeur de mémoire* M. Emmanuel Castella M. Nicolas Delabays		Nom du juré* M. Christian Linder
<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* 171 + 60 (annexes)	Nb de figures* 74		Nb de tableaux* 21
<b>TERRAIN D'ETUDE OU D'APPLICATION</b>	12 surfaces de promotion de la biodiversité en contexte viticole à Genève			
<b>MOTS-CLES* (entre 5 et 10)</b>	Surfaces de promotion de la biodiversité, lutte biologique, habitats semi-naturels, qualité botanique, végétation, vigne, Diptères <i>Syrphidae</i> , biodiversité fonctionnelle, acariens typhlodromes, canton de Genève.			
<b>RESUME* (max 1500 car)</b>	<p><b>Biodiversité fonctionnelle en paysage agricole. Végétation et Diptères <i>Syrphidae</i> de Surfaces de Promotion de la Biodiversité (SPB) et acariens typhlodromes des vignobles adjacents.</b></p> <p>En contexte agricole, beaucoup d'insectes produisent des services écosystémiques (contrôle des ravageurs, pollinisation) ; ils dépendent souvent de la présence d'habitats semi-naturels, tels que les Surfaces de Promotion de la Biodiversité (SPB). Dans le canton de Genève, les SPB recouvrent ±14% de la surface agricole utile, mais leur rôle fonctionnel est peu étudié. En parallèle, la viticulture joue un rôle économique important au sein du canton et recouvre ±1'400ha. Pour garantir un niveau de production raisonnable, cette culture requiert de nombreux traitements phytosanitaires. Dans ce contexte, douze SPB de type « prairies extensives » adjacentes à des vignobles, ont été sélectionnées sur la base de deux critères ayant une influence potentielle sur leur biodiversité : (1) leur taille (&lt;3'000m<sup>2</sup> vs &gt; 9'000m<sup>2</sup>) et (2) leur niveau de qualité botanique tel que défini par les critères officiels (QI vs QII). Le croisement de ces deux critères conduit à quatre catégories chacune représentée par trois SPB. Notre étude a pour but de rechercher s'il existe des relations entre ces deux critères et (i) la diversité botanique des SPB, (ii) leur diversité entomologique et (iii) l'équilibre biologique des parcelles viticoles adjacentes. Les Diptères <i>Syrphidae</i> dont les adultes sont des pollinisateurs actifs et dont les larves sont aphidiphages chez</p>			

	<p>de nombreuses espèces, ont été utilisés comme indicateurs de diversité entomologique. Les acariens typhlodromes ont été choisis comme témoins de l'équilibre du vignoble, même s'ils n'en représentent qu'une composante.</p> <p>Les inventaires botaniques (en avril et juin 2017) à l'aide de quadrats de 1m<sup>2</sup>, ont permis de vérifier que les SPB de qualité II sont botaniquement plus riches que celles de qualité I. La taille des SPB n'a pas de relation avec cette richesse et n'influence que très peu la composition spécifique. Deux pièges à émergence installés d'avril à août 2017 dans chaque SPB ont permis de prouver le développement de 20 espèces de <i>Syrphidae</i> dans ces surfaces. Ces espèces sont majoritairement aphidiphages au stade larvaire. La taille et la qualité botanique des SPB n'ont pas montré de relation avec la syrphifaune, par contre une relation positive a été obtenue entre la richesse et l'abondance des syrphes émergents et la quantité de plantes en fleurs au mois de juin. Les <i>Syrphidae</i> adultes fréquentant les SPB ont été échantillonnés à l'aide d'un piège Malaise installé d'avril à juin 2017 dans chaque SPB. Les 66 espèces échantillonnées représentent le tiers de la syrphifaune connue dans le canton. Parmi elles figurent 92% (12/13) des espèces pouvant être attendues en association avec ce type d'habitat prairial. La taille et la qualité botanique des SPB n'ont pas de relation avec la richesse des syrphes parcourant les SPB, et n'influencent que très peu leur composition spécifique. Selon les sites, entre 50 et 75% des espèces capturées étaient associées à des habitats périphériques aux SPB, confirmant leur rôle de ressource dans le paysage agricole. Une relation positive a été obtenue entre l'attractivité des SPB pour les <i>Syrphidae</i> et la représentation de plusieurs traits floraux : la production de nectar, les couleurs roses-violettes et jaunes. Sur la base de ces résultats, des mesures concrètes permettant d'augmenter le potentiel de lutte biologique des SPB sont proposées sous la forme de « fiches meures ».</p> <p>L'équilibre biologique des parcelles viticoles adjacentes aux 12 SPB, évalué par deux échantillonnages quantitatifs (juin et août 2017) des typhlodromes, n'a montré de relation ni avec les tailles et les qualités botaniques des SPB, ni avec le cépage et la pilosité du feuillage. Par contre une relation négative a été mise en évidence entre le nombre de traitements à base de soufre sur trois mois et le pourcentage d'occupation foliaire par les typhlodromes au mois d'août.</p>
<p><b>SUMMARY*</b> (en anglais)</p>	<p><b>Functional biodiversity in agricultural landscape. Vegetation and Diptera <i>Syrphidae</i> of biodiversity-promotion areas (BPAs) and the typhlodrome mites of adjacent vineyards.</b></p> <p>In the agricultural context, many insects deliver ecosystem services (pest control, pollination); they often depend on the presence of semi-natural habitats, such as biodiversity-promotion areas (BPAs). In the canton of Geneva, the BPAs cover ± 14% of the agricultural area, but their functional role is poorly studied. In parallel, vineyards play an important economic role within the canton and cover ± 1'400ha. To ensure a profitable level of production, this crop requires many phytosanitary treatments. In this context, twelve «extensive grassland» type BPAs adjacent to vineyards were selected on the basis of two criteria having a potential influence on their biodiversity: (1) their size (&lt;3'000m<sup>2</sup> vs &gt;9'000m<sup>2</sup>) and (2) their level of botanical quality as defined by official criteria (QI vs QII). Intersecting these two criteria leads to four categories each represented by three BPAs. The purpose of our study is to investigate whether there are relationships between these two criteria and (i) the botanical diversity of BPAs, (ii) their entomological diversity and (iii) the biological balance of adjacent vineyard plots. Diptera <i>Syrphidae</i>, the adults of which are active pollinators and larvae are aphidophagous in many species, were used as indicators of entomological diversity. The typhlodrome mites were chosen as indicators of the balance of the vineyard, even though they only represent one component of it.</p> <p>Botanical inventories (in April and June 2017) using 1m<sup>2</sup> quadrats, made it possible to verify that the BPAs of quality II were botanically richer than those of quality I. The size of BPAs was not related to this richness and had only a limited influence on the specific composition. Two emergence traps installed from April to August 2017 in each BPA proved the development of 20 species of <i>Syrphidae</i> in these areas. These species were mostly aphidophagous in the larval stage. The size and botanical quality of the BPAs did not show a relationship with the syrphid fauna, but a</p>

	<p>positive relationship was found between the richness and abundance of the hoverflies and the number of flowering plants in June. Adult Syrphidae visiting BPAs were sampled using a Malaise trap installed from April to June 2017 in each BPA. The 66 species sampled accounted for one-third of the known species in the canton. Among them, 92% (12/13) of the species could be expected in association with this type of grassland habitat. The size and botanical quality of BPAs had no relation with the richness of hoverflies flowing through BPA, and had little influence on their species composition. Depending on the site, between 50% and 75% of the species caught were associated with habitats surrounding the BPAs, confirming their role as a resource within the agricultural landscape. A positive relationship was found between the attractiveness of BPAs for Syrphidae and the representation of several floral traits: nectar production, purple and yellow colors. On the basis of these results, practical measures are proposed to increase the potential of BPAs for biological control.</p> <p>The biological balance of vineyards adjacent to the 12 BPAs, evaluated by two quantitative samplings (June and August 2017) of typhlodromes, showed no relationship with the size or botanical quality of the BPAs, or the grape variety and hairiness of the foliage. On the other hand, a negative relationship was confirmed between the number of sulfur treatments over three months and the percentage of foliar occupancy by typhlodromes in August.</p>
<b>REMARQUES</b>	-