

# Les bandes fleuries favorisent les abeilles domestiques et sauvages

Hans Ramseier, Dominik Füglistaller, Christina Läderach, Christian Ramseier,  
Michael Rauch et Franziska Widmer Etter

Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires HAFL, 3052 Zollikofen, Suisse

Renseignements: Hans Ramseier, e-mail: hans.ramseier@bfh.ch



**Figure 1** | Les plantes qui fleurissent durant la période estivale de faible miellée doivent améliorer l'offre en nourriture pour les pollinisateurs et autres auxiliaires: bandes fleuries durant le pic de floraison des phacélies.  
(Photo: Simon Stalder, HAFL)

## Introduction

Les pollinisateurs sont indispensables au maintien de la biodiversité et à la production agricole. Selon Wilson-Rich (2015), 35 % environ des ressources alimentaires mondiales dépendent de la pollinisation. Parmi les insectes pollinisateurs figurent des abeilles, de nombreux papillons de jour ou de nuit, des mouches, des coléoptères et des guêpes. Les espèces élevées à des fins commerciales (en particulier l'abeille domestique, *Apis mellifera*) sont d'importantes pollinisatrices.

Dans la plupart des régions géographiques, les abeilles représentent le groupe de pollinisateurs le plus important du point de vue économique (Tirado *et al.* 2013). Pourtant, il semble que les populations – aussi

bien d'abeilles domestiques que sauvages – soient en déclin à l'échelle mondiale (Potts *et al.* 2010). Outre le varroa, qui représente la principale cause de mortalité des abeilles domestiques, et la loque européenne, les virus, les substances toxiques présentes dans l'environnement et le stress alimentaire sont d'autres facteurs importants contribuant à la mortalité des abeilles.

L'alimentation semble jouer un rôle particulièrement important pour la santé et les défenses immunitaires des abeilles. Celles-ci doivent disposer en permanence de nectar et de pollen. Cependant, cette exigence est difficilement satisfaite dans le paysage agricole moderne. Des périodes sans miellée durant la phase la plus intensive d'élevage du couvain stoppent la croissance des colonies et entraînent une plus grande sensibilité aux maladies

(Lehnherr et Hättenschwiler 1990). Chez les abeilles sauvages, l'offre en fleurs est déterminante pour la reproduction (Pfiffner et Müller 2014). Afin de réduire les périodes sans miellée entre la fin mai et la fin juillet et de mettre à disposition des abeilles et autres insectes des lieux de nourrissage et de séjour attractifs durant l'été, la Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires HAFL développe depuis 2011 des mélanges de semences pour les bandes fleuries, en collaboration avec la Fédération suisse des sociétés d'apiculture apisuisse, l'Inforama Rütli, l'Union des paysans bernois et l'Union suisse des paysans.

## Matériel et méthodes

### Développement des mélanges

Avec les surfaces fleuries, on vise à améliorer de manière durable l'offre en nourriture durant la période pauvre en miellée comprise entre fin mai et fin juillet. Ces surfaces doivent favoriser non seulement les abeilles domestiques, mais également les abeilles sauvages non spécialisées (polylectiques) et les principaux auxiliaires de l'agriculture tels que les syrphes et les punaises prédatrices. Sur la base de ces objectifs, les exigences suivantes ont été définies pour les plantes destinées aux mélanges:

- Il s'agit de plantes mellifères avec une abondante production de pollen et/ou de nectar. Le choix des espèces s'effectue sur la base de la littérature, d'une part (Maurizio et Schaper 1994; Pritsch 2007) d'une part et des connaissances des experts d'autre part.
- Elles sont intéressantes pour les abeilles sauvages polylectiques et les principaux auxiliaires de l'agriculture.
- Elles constituent des surfaces de promotion de la biodiversité (SPB) dans les grandes cultures et permettent d'accroître la part de SPB dans ce secteur.
- Elles sont compatibles avec des sols riches en nutriments.
- Elles ne représentent pas une concurrence pour les jachères florales et tournantes, ni pour les grandes cultures.

D'un point de vue agronomique, les restrictions suivantes ont été posées à ces plantes:

- Elles garantissent ensemble une pression suffisante contre les mauvaises herbes (pas d'apport d'herbicide).
- Elles n'engendrent pas de problèmes, tels que maladies (p. ex. hernie du chou) ou ravageurs (p. ex. nématodes) dans l'assolement.

**Résumé** ■ Les abeilles domestiques et sauvages sont indispensables à la production agricole et à la biodiversité. Pourtant, elles sont sous pression partout dans le monde. Outre le varroa, les maladies et les substances toxiques présentes dans l'environnement, le manque de ressources alimentaires semble être un important facteur de stress. En aménageant des bandes fleuries dans le paysage agricole, il est possible d'améliorer l'offre en ressources alimentaires pendant la période de faible miellée, entre fin mai et fin juillet. Des mélanges pour bandes fleuries ont été développés à la Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires HAFL entre 2011 et 2015, afin de fournir du pollen et du nectar aux abeilles domestiques et aux abeilles sauvages non spécialisées durant cette période. Ces bandes fleuries sont également attractives pour des auxiliaires importants de l'agriculture, comme les syrphes et les punaises prédatrices. Une comparaison entre les prairies extensives, les jachères et les ourlets a montré que les bandes fleuries offrent davantage de nourriture aux abeilles domestiques et aux abeilles sauvages non spécialisées. Une étude de cas de 2015 sur le bourdon terrestre a en outre montré que la proximité de bandes fleuries influençait positivement le développement des colonies. Ces bandes auraient également l'avantage de réduire la concurrence pour les ressources alimentaires entre abeilles domestiques et abeilles sauvages sur les autres surfaces fleuries.

- Elles ne sont pas difficiles à combattre dans les cultures successives (p. ex. mauves, tournesols, moutarde dans les betteraves sucrières ou les pommes de terre).
- Elles n'exigent pas d'apport accru de glyphosate au moment de l'enlèvement de la bande fleurie.
- Elles peuvent rester sur le champ en tant que masse fraîche.

Il s'agit donc, lorsque l'on compose des mélanges fleuris, de sélectionner des espèces végétales qui remplissent les conditions décrites ci-dessus, de façon à mettre à disposition une offre permanente en fleurs durant la période de faible miellée. Partant de ces objectifs, deux mélanges ont tout d'abord été élaborés en 2011. D'autres mélanges ont été développés et testés les années suivantes.

#### Mélanges testés

Lors des années d'essais 2011 à 2015, de nombreux mélanges ont été testés. Dans le tableau 1 figurent les deux mélanges qui ont été utilisés pour les essais décrits ici. Le mélange SHL a été utilisé dans tous les essais (fig. 1).

#### Comportement de floraison

Pour déterminer la phénologie de floraison, le taux de recouvrement floral des différentes espèces a été estimé pour chaque mélange, à intervalle régulier, dès le début de la floraison. Pour chacune des surfaces de relevés, une photographie a en outre été prise à la verticale (distance focale de 35 mm). A l'aide de ces photos, une partie des estimations visuelles ont été vérifiées sur la base d'une grille de 200 points (*Ground Cover Frame*). Jusqu'à la fin juillet/début août, les prises de vue ont été répétées tous les 12 jours environ.

#### Attractivité des surfaces fleuries pour les insectes

L'attractivité des différents mélanges pour bandes fleuries sur les insectes a été mesurée au moyen de captures au filet. Un filet d'un diamètre de 40 cm a été utilisé dans ce but. Lors de chaque capture, 20 coups de filet par procédé ont été effectués, en se déplaçant au pas, en ligne droite. Seuls les jours de beau temps ont été retenus pour la capture des insectes à la recherche de pollen et de nectar. Les insectes capturés au filet ont été congelés, puis immédiatement dénombrés et classés en différents groupes taxonomiques, tels qu'abeilles domestiques, abeilles sauvages, punaises prédatrices, syrphes et ichneumons. Les captures au filet ont été effectuées à plusieurs reprises durant la phase de floraison. En 2012 et 2014, deux études de cas menées au moyen de pièges à pollen ont permis de vérifier si, et dans quelle propor-

tion, les abeilles domestiques amenaient du pollen des surfaces fleuries.

#### Comparaison entre divers types de SPB

Afin d'établir dans quelle mesure les bandes fleuries sont attractives pour les abeilles et autres insectes, en comparaison des prairies extensives, des jachères ou des ourlets, des comparaisons directes sur 13 sites ont été effectuées en 2013. Une partie des surfaces d'essais ont été choisies de manière à ce que les procédés soient immédiatement limitrophes les uns des autres. Pour les autres essais, on a choisi délibérément des surfaces qui se trouvaient certes à proximité (jusqu'à 50 m de distance) mais qui ne se touchaient pas les unes les autres afin d'éviter un «effet de concentration» (les bandes fleuries attirant les abeilles hors des surfaces de prairies extensives ou de jachères).

#### Abeilles sauvages dans les bandes fleuries

Les abeilles sauvages ont été déterminées jusqu'au niveau de l'espèce en 2013 et 2015 par le spécialiste Andreas Müller, afin d'identifier quelles espèces sauvages visitent les bandes fleuries. Cette liste a été comparée avec les listes suivantes:

- liste des espèces cibles et caractéristiques dans les objectifs environnementaux pour l'agriculture (OFEV et OFAG 2008);
- Liste rouge des espèces menacées de Suisse (Amiet 1994);
- liste «Estimation de la menace sur les espèces d'abeilles sauvages de Suisse» de Müller *et al.* (2007) (non traduit), la Liste rouge n'étant plus actuelle;
- top 100 des espèces d'abeilles qui contribuent le plus à la pollinisation: cette liste se base sur une méta-analyse internationale qui compile et évalue les résultats de 53 études (Kleijn *et al.* 2015). 51 de ces espèces sont présentes sur le versant nord des Alpes.

#### Etude de cas sur le bourdon terrestre

Il serait intéressant de savoir quelle est l'influence d'une bande fleurie ou d'une surface fleurie sur l'évolution des colonies d'abeilles domestiques. Des facteurs incontrôlables les plus divers entrant en jeu, une telle étude serait cependant très complexe et donc difficilement réalisable. Afin de pouvoir en apprendre malgré tout davantage sur l'évolution possible d'une colonie, une étude de cas sur le bourdon terrestre (*Bombus terrestris*) a été menée à Zollikofen en 2015. Les bourdons terrestres, comme les abeilles domestiques, mènent une vie sociale et forment des colonies. Un gros nid peut héberger jusqu'à 500 individus (Wilson-Rich 2015). Le comportement au sein de la colonie

est semblable à celui des abeilles domestiques: lorsque les ouvrières amènent du pollen et du nectar en quantité, la reine pond beaucoup d'œufs; lorsque la nourriture vient à manquer, la ponte se réduit ou cesse même complètement. La distance entre les plantes nourricières et l'emplacement du nid joue en ce sens un rôle crucial. Une augmentation de la distance entre le nid et les plantes nourricières peut se traduire par une diminution des cellules de couvain ravitaillées et par une réduction conséquente du nombre d'insectes aptes à survivre (Pfiffner et Müller 2014).

Au printemps, les chercheurs se sont mis en quête d'un site, à proximité duquel il n'y avait pas de grandes surfaces fleuries après la floraison des fruitiers et du colza, pour y installer une bande fleurie. Le 16 juin, trois colonies de bourdons étaient placées dans la bande fleurie et à cinq emplacements, à des distances allant de 112 m à 604 m de la bande fleurie. Au début de l'étude de cas ainsi qu'en automne, après l'abandon du nid par les nouvelles reines et la mort des ouvrières, on a

compté le nombre de cellules par nid. Il a ainsi été possible de déterminer précisément le nombre de cellules de couvain formées par colonie.

## Résultats et discussion

### Phénologie de la floraison

Lors de la composition des mélanges pour bandes fleuries, on a veillé à ce qu'ils garantissent une floraison sur toute la durée de la saison. La figure 2 montre une phénologie de floraison typique du mélange SHL: sarrasin, phacélie, bleuet, pavot et légumineuses se relayent au cours de leur floraison et fournissent aux abeilles et autres insectes à la recherche de pollen et de nectar une offre en nourriture ininterrompue du début de la floraison jusque vers la mi-août.

### Attractivité des surfaces fleuries pour les insectes

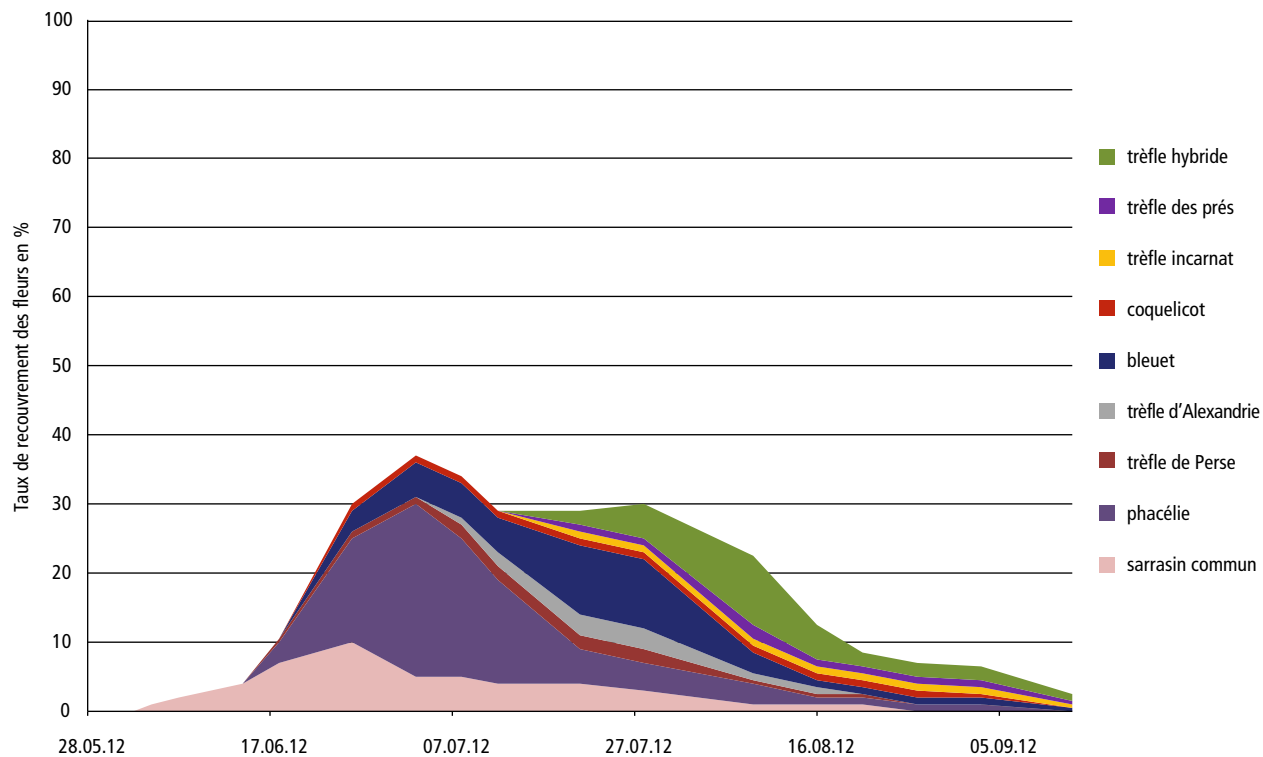
Une comparaison entre jachères et bandes fleuries n'a pas pour propos de valoriser les unes aux dépens des autres,

**Tableau 1** | Composition des mélanges pour bandes fleuries SHL et SHL Plus. Sont indiqués: les espèces végétales, leur pourcentage en poids et la quantité semée par espèce végétale et par hectare

Nom français	Nom latin	Mélange SHL		Mélange SHL Plus	
		Poids en %	kg/ha	Poids en %	kg/ha
Nielle des blés	<i>Agrostemma githago</i>	–	–	3,14	0,44
Bleuet	<i>Centaurea cyanus</i>	2,70	0,41	2,71	0,38
Centaurée jacée	<i>Centaurea jacea</i>	–	–	0,36	0,05
Centaurée scabieuse	<i>Centaurea scabiosa</i>	–	–	0,36	0,05
Sarrasin commun	<i>Fagopyrum esculentum</i>	54,90	8,24	60,70	8,50
Porcelle des prés	<i>Hypochaeris radicata</i>	–	–	0,14	0,02
Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>	–	–	0,14	0,02
Coquelicot	<i>Papaver rhoeas</i>	0,50	0,08	0,50	0,07
Phacélie	<i>Phacelia tanacetifolia</i>	16,50	2,48	13,42	1,88
Réséda jaune	<i>Reseda lutea</i>	–	–	0,43	0,06
Epiaire annuelle	<i>Stachys annua</i>	–	–	0,36	0,05
Trèfle d'Alexandrie	<i>Trifolium alexandrinum</i>	5,50	0,83	4,71	0,66
Trèfle hybride	<i>Trifolium hybridum</i>	7,10	1,07	4,71	0,66
Trèfle incarnat	<i>Trifolium incarnatum</i>	3,30	0,50	3,36	0,47
Trèfle des prés	<i>Trifolium pratense</i>	3,80	0,57	1,71	0,24
Trèfle de Perse	<i>Trifolium resupinatum</i>	5,50	0,83	3,21	0,45
<b>Total</b>		<b>100</b>	<b>15,00</b>	<b>100</b>	<b>14,00</b>

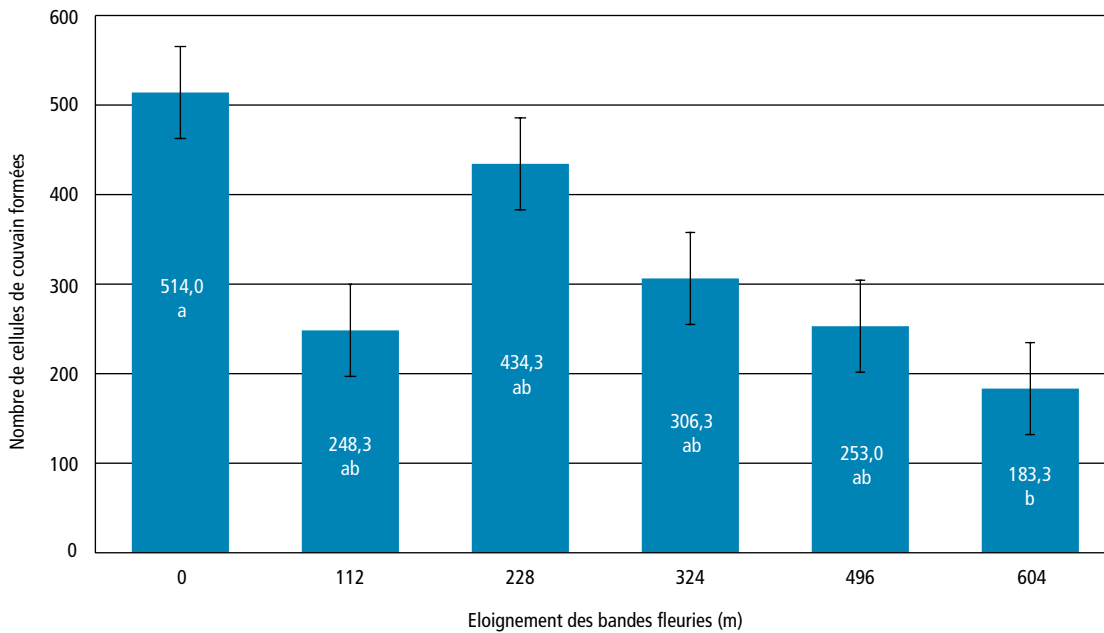
**Tableau 2** | Insectes des groupes sélectionnés capturés dans les bandes fleuries (mélange SHL) et dans les surfaces de jachères pendant les périodes de relevés (PR) 3 à 9 (valeurs moyennes des 13 sites). La date entre parenthèses indique la date moyenne de relevé durant la période correspondante. Des lettres en exposant différentes indiquent des différences statistiquement significatives entre les bandes fleuries et les jachères ( $p < 0,05$ ).

PR (date)	Procédé	Abeilles domestiques	Abeilles sauvages	Punaises prédatrices	Syrphes
3 (14.06.)	Bandes fleuries SHL	0,0 <sup>a</sup>	0,0 <sup>a</sup>	0,0 <sup>a</sup>	0,0 <sup>a</sup>
	Jachères	0,2 <sup>a</sup>	0,0 <sup>a</sup>	7,7 <sup>b</sup>	0,2 <sup>a</sup>
4 (25.06.)	Bandes fleuries SHL	0,6 <sup>a</sup>	0,7 <sup>a</sup>	0,3 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>
	Jachères	0,6 <sup>a</sup>	1,0 <sup>a</sup>	8,2 <sup>b</sup>	3,1 <sup>a</sup>
5 (04.07.)	Bandes fleuries SHL	5,9 <sup>a</sup>	3,2 <sup>b</sup>	4,0 <sup>a</sup>	2,7 <sup>a</sup>
	Jachères	0,9 <sup>a</sup>	0,7 <sup>a</sup>	47,0 <sup>a</sup>	1,7 <sup>a</sup>
6 (15.07.)	Bandes fleuries SHL	3,2 <sup>b</sup>	10,1 <sup>b</sup>	2,8 <sup>a</sup>	7,3 <sup>a</sup>
	Jachères	2,1 <sup>a</sup>	1,7 <sup>a</sup>	65,2 <sup>a</sup>	4,1 <sup>a</sup>
7 (25.07.)	Bandes fleuries SHL	14,1 <sup>b</sup>	9,3 <sup>b</sup>	12,3 <sup>a</sup>	10,8 <sup>b</sup>
	Jachères	2,2 <sup>a</sup>	2,1 <sup>a</sup>	36,1 <sup>a</sup>	5,1 <sup>a</sup>
8 (04.08.)	Bandes fleuries SHL	3,3 <sup>a</sup>	6,4 <sup>a</sup>	20,9 <sup>a</sup>	3,6 <sup>a</sup>
	Jachères	4,5 <sup>a</sup>	3,6 <sup>a</sup>	28,0 <sup>a</sup>	4,5 <sup>a</sup>
9 (11.08.)	Bandes fleuries SHL	1,8 <sup>a</sup>	2,8 <sup>a</sup>	4,5 <sup>a</sup>	2,5 <sup>a</sup>
	Jachères	1,3 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	7,0 <sup>a</sup>	2,5 <sup>a</sup>



**Figure 2** | Taux de recouvrement floral (%) pour chaque espèce durant les 109 jours à Subingen. Date du semis: 28.04.2012, mélange pour bandes fleuries SHL.





**Figure 3** | Nombre moyen de cellules de couvain formées par colonie de bourdons à différentes distances de bandes fleuries (mélange SHL Plus). Etude de cas Zollikofen 2015. Des lettres différentes indiquent des différences statistiquement significatives ( $p < 0,05$ ).

mais au contraire d'examiner si les bandes fleuries sont réellement attractives pour les organismes cibles définis. Le tableau 2 montre le nombre d'insectes capturés au cours des différentes périodes de relevés dans les surfaces de jachères florales/ourlets et dans les bandes fleuries. Pendant la pleine floraison, davantage d'abeilles domestiques et sauvages ont été capturées dans les bandes fleuries que dans les jachères florales. Par contre, davantage de punaises prédatrices ont été capturées dans les jachères (différence claire pour les périodes de relevés 3 et 4, statistiquement incertaine pour les périodes de relevés suivantes, en raison des importantes fluctuations).

Les captures de syrphes sont assez comparables dans les deux types de surfaces. Ce n'est qu'au cours de la période de relevés 7 que le nombre de syrphes capturés était significativement plus élevé dans les bandes fleuries. Ce serait une erreur de conclure de ces résultats que les bandes fleuries sont d'une manière générale plus favorables que les jachères. Avec les jachères, on poursuit prioritairement d'autres objectifs, comme par exemple favoriser les oiseaux nichant au sol ou le petit gibier, ou encore créer des lieux d'hivernage pour les insectes. Les résultats montrent cependant que les bandes fleuries sont attractives en été pour les espèces cibles définies, c'est-à-dire pour les abeilles domestiques et les abeilles sauvages polylectiques.

En outre, les résultats des pièges à pollen montrent que les abeilles domestiques ne font pas que s'arrêter dans les bandes fleuries, mais qu'elles y récoltent

aussi assidûment le pollen et le nectar pour le transporter dans leurs ruches. Dans quelques colonies d'abeilles, les pollens de sarrasin et de phacélie représentent plus de 30 % de la quantité de pollen récoltée certaines demi-journées.

#### Abeilles sauvages dans les bandes fleuries

Le tableau 3 donne un aperçu des abeilles sauvages capturées. En 2013 et avec la même méthodologie, on avait capturé sensiblement plus d'abeilles sauvages dans le mélange SHL qu'en 2015. Cela pourrait être lié aux conditions annuelles. Nettement moins d'espèces ont été capturées dans les prairies extensives que dans les jachères florales et les bandes fleuries. L'espèce la plus fréquemment capturée dans les prairies extensives était *Halictus simplex*, une abeille solitaire de la famille des halictidés. Dans les bandes fleuries SHL, c'est en 2013 que l'on a capturé le plus grand nombre d'individus d'abeilles sauvages. Les espèces dominantes étaient ici le bourdon terrestre (*Bombus terrestris*) et l'halictidé *Lasioglossum malachurum*. Les deux mêmes espèces dominaient également dans les jachères florales, alors qu'en 2015 c'était le bourdon terrestre et l'halictidé *Lasioglossum pauxillum* qui étaient le plus fréquemment capturés dans les bandes fleuries. La majeure partie des espèces capturées appartient au groupe des abeilles sauvages non spécialisées (polylectiques).

Les espèces caractéristiques selon les objectifs environnementaux pour l'agriculture étaient d'une manière

**Tableau 3** | Abeilles sauvages capturées (nombre d'espèces et nombre d'individus) dans les prairies extensives, les jachères et les bandes fleuries 2013 (13 sites) et dans les bandes fleuries 2015 (14 sites), listées indépendamment du site et réparties en catégories d'évaluation

Type de SPB resp. mélange (année)	Total espèces	Total Individus	Nombre d'espèces par catégorie d'évaluation <sup>1</sup>			
			1	2	3	4
Prairies extensives (2013)	15	20	3	11	1	0
Jachères (2013)	27	89	7	14	5	4
Bandes fleuries SHL (2013)	32	388	6	11	4	4
Bandes fleuries SHL (2015)	22	149	5	12	4	3
Bandes fleuries SHL Plus (2015)	29	148	3	17	5	3

<sup>1</sup> 1 = espèces caractéristiques selon les objectifs environnementaux pour l'agriculture; 2 = espèces du Top 100 des abeilles; 3 = espèces de la Liste rouge; 4 = espèces de la liste de Müller *et al.* 2007.

générale moins souvent capturées, quels que soient le type de surface de promotion et l'année. Dans les jachères et le mélange pour bandes fleuries SHL, on en capturerait tendanciellement un peu plus que dans le mélange SHL Plus et les prairies extensives. En outre, le nombre d'individus par espèce y était comparativement élevé pour les espèces figurant dans le «Top 100» des espèces d'abeilles. Dans le mélange pour bandes fleuries SHL Plus, un tiers des 51 espèces présentes sur le versant nord des Alpes ont été trouvées. Cela confirme que les bandes fleuries sont attractives pour ces espèces. Le nombre d'espèces de la Liste rouge et de la liste de Müller *et al.* (2007) est par contre inférieur dans les prairies extensives. Le résultat surprend, près de la moitié de celles-ci ayant obtenu la qualité biologique (QII) selon l'ordonnance sur les paiements directs.

#### Etude de cas sur le bourdon terrestre

La figure 3 montre que lorsque la distance aux bandes fleuries augmente, le nombre de cellules formées par nid diminue. Une différence statistiquement significative a été constatée entre les trois colonies implantées dans les bandes fleuries et celles situées à une distance de 600 m des bandes fleuries. Les colonies éloignées des bandes fleuries de 500 m avaient certes formé moins de cellules que celles situées dans les bandes fleuries, mais la différence n'était – de justesse – pas significative ( $p = 0,0576$ ). Le site distant de 112 m de la bande fleurie) était nettement en dessous (fig. 3). Sur ce site, déjà lors de la deuxième semaine après l'installation, deux des trois colonies de bourdons étaient infestées par la pyrale du bourdon (*Aphomia sociella*), une mite qui peut causer de graves dommages aux colonies de bourdons, ou même entraîner leur disparition (Vespa-crabro 2015).

Cette étude de cas a démontré que la proximité d'une bande fleurie pouvait avoir des effets positifs sur le développement des colonies de bourdons. On peut

s'attendre à des effets similaires pour les abeilles domestiques et les abeilles sauvages solitaires.

## Conclusions

Les recherches montrent que les bandes fleuries représentent une offre en fleurs intéressante durant la période critique de faible miellée. Pour les espèces cibles définies d'abeilles domestiques et d'abeilles sauvages polylectiques, ces bandes sont attractives. Les abeilles domestiques y récoltent des quantités considérables de pollen et de nectar et les transportent dans leurs ruches. Un autre aspect positif des bandes fleuries pourrait être de diminuer la concurrence entre les abeilles domestiques et les abeilles sauvages polylectiques sur les autres surfaces fleuries, telles que les prairies extensives, et de mettre ainsi davantage de nourriture à disposition des abeilles sauvages spécialisées. Bien que la littérature fasse état de résultats différents concernant la concurrence entre abeilles domestiques et sauvages, il existe cependant des indices que cette concurrence pourrait jouer un rôle. Ainsi, Boecking (2013) souligne que les abeilles sauvages spécialisées, avec leur rayon d'action souvent relativement restreint, n'ont pas de solutions de rechange lorsque les plantes mellifères sont exploitées auparavant par les abeilles domestiques ou d'autres abeilles sauvages. Zurbuchen et Müller (2012) observent également qu'une densité élevée d'abeilles domestiques peut entraîner une concurrence alimentaire importante entre abeilles domestiques et sauvages, lorsque l'offre en nourriture est faible.

Les bandes fleuries sont également attractives pour les principaux auxiliaires de l'agriculture, tels les syrphes et les punaises prédatrices, ce qui peut certainement représenter un autre avantage dans la régulation des ravageurs des cultures annuelles avoisinantes (voir articles en pages 260 et 268). ■

**Riassunto****Le strisce fiorite promuovono le api mellifere e selvatiche**

Le api mellifere e selvatiche sono imprescindibili per la produzione agricola e per la biodiversità, ma certamente a livello mondiale sono sotto pressione. Oltre all'acaro della Varroa, alle malattie e alle sostanze inquinanti nell'ambiente, anche la mancanza di nutrimento potrebbe essere un importante fattore di stress. Pertanto con le strisce fiorite nel paesaggio rurale è ridotto il cosiddetto "buco mellifluo" tra fine maggio e fine luglio. Tra il 2011 e il 2015 presso la Scuola universitaria professionale di scienze agronomiche, forestali e alimentari (HAFL) sono state sviluppate miscele di strisce fiorite che forniscono pollini e nettare alle api mellifere e selvatiche non specializzate nel periodo del «buco mellifluo», ma sono attrattive anche per organismi utili importanti per l'agricoltura come sirfidi e reduvidi. Da un confronto con prati sfruttati in modo estensivo, maggesi e strisce si è evinto che le strisce fiorite offrono nutrimento a molte api mellifere e selvatiche non specializzate. Nel 2015 uno studio di casi sul bombo terrestre ha, inoltre, dimostrato che la vicinanza di una striscia fiorita influenza positivamente lo sviluppo della colonia. Un ulteriore aspetto positivo delle strisce fiorite potrebbe anche consistere nel fatto che riducono la competizione per il nutrimento tra le api mellifere e selvatiche alle restanti superfici fiorite.

**Summary****Flower strips encourage honey bees and wild bees**

Honey bees and wild bees are essential for agricultural production and biodiversity, but have come under pressure worldwide. Besides the varroa mite, diseases and environmental toxins, lack of food is likely to be an important stress factor. For this reason, it is hoped that flower strips in the cultivated landscape will reduce the nectar dearth from late May to late July. From 2011 to 2015, flower-strip mixtures supplying pollen and nectar to honey bees and non-specialised bees during this summer gap, but which also appealed to agriculturally important beneficials such as hoverflies and predatory bugs, were developed at HAFL, the School of Agricultural, Forest and Food Sciences. A comparison with extensively managed meadows, fallow lands and margins revealed that flower strips offer nourishment to many honey bees and non-specialised wild bees. In addition, a 2015 case study with bumblebees showed that the proximity of a flower strip has a positive influence on colony development. A further positive aspect of flower strips most likely also lies in the fact that they reduce food competition between honey bees and wild bees in the remaining flowering areas.

**Key words:** bees, beneficials, flower strips, pollen, pollinators.

**Bibliographie**

- Amiet F., 1994. Liste rouge des abeilles menacées de Suisse. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne, 97 p.
- Boecking O., 2013. Konkurrenz zwischen Honig- und Wildbienen. LAVES – Institut für Bienenkunde, Celle. 4 p.
- Kleijn D. et al., 2015. Delivery of crop pollination services is an insufficient argument for wild pollinator conservation. *Nature Communications* 6, article 7414, 8 p.
- Lehnerr B., Hättenschwiler J., 1990. Nektar- und Pollenpflanzen. Fachschriftenverlag VDRB, Köniz. 160 p.
- Maurizio A. & Schaper F., 1994. Das Trachtpflanzenbuch – Nektar und Pollen die wichtigsten Nahrungsquellen der Honigbiene. Ehrenwirth Verlag, München. 334 p.
- Müller A., Herrmann M. & Amiet F., 2007. Estimation de la menace sur les espèces d'abeilles sauvages de Suisse, non publié.
- OFEV & OFAG, 2008. Objectifs environnementaux pour l'agriculture. A partir de bases légales existantes. *Connaissance de l'environnement no 0820*. Office fédéral de l'environnement OFEV et Office fédéral de l'agriculture OFAG, Berne, 221 p.
- Pfiffner L. & Müller A., 2014. Abeilles sauvages et pollinisation. Institut de recherche de l'agriculture biologique (FiBL), Frick. 8 p.
- Potts S.G., Biesmeijer J. C., Kremen C., Neumann P., Schweiger O. & Kunin W. E., 2010. Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. *Trends in Ecology & Evolution* 25, 345–353.
- Pritsch G., 2007. Bienenweide – 200 Trachtpflanzen erkennen und bewerten. Kosmos Verlag, Stuttgart. 166 p.
- Tirado R., Simon G. & Johnsten P., 2013. Report Greenpeace Research. Bye bye Biene? Das Bienensterben und die Risiken für die Landwirtschaft in Europa. Greenpeace, Hamburg. 48 p.
- Vespa-crabro, 2015. Die Hummelnestmotte – *Aphomia sociella*. Accès: <http://www.vespa-crabro.de/parasit.htm> [07.2015].
- Wilson-Rich N., 2015. Die Biene. Geschichte, Biologie, Arten. Haupt-Verlag, Bern. 224 p.
- Zurbuchen A. & Müller A., 2012. Wildbienenenschutz – von der Wissenschaft zur Praxis. Bristol-Stiftung, Zürich. Haupt-Verlag, Bern. 162 p.