



La biodiversité sur l'exploitation agricole

Chapitre 5: favoriser la biodiversité dans les cultures

Edition 2019

Référence: manuel «La biodiversité sur l'exploitation agricole – Guide pratique», chapitre 5, pages 121-140

Favoriser la biodiversité dans les cultures, car...

- ...les cultures sont aussi des habitats pour la faune et la flore.
- ...les espèces menacées d'extinction peuvent aussi vivre dans les cultures.
- ...la biodiversité profite également à la production:
 - La biodiversité soutient d'importants services écosystémiques tels que la pollinisation, la lutte contre les parasites, la production d'humus, etc.
 - La biodiversité réduit la dérive, l'érosion des sols, la pollution de l'eau, etc.



Exemples d'exploitation ménageant l'environnement



Utilisation réduite de produits phytosanitaires



Fauche échelonnée des prairies



Enherbement permanent des vignobles



Semis espacés dans les céréales

Prestations écosystémiques dans les cultures: exemples



Décomposition du fumier



Pollinisation



Protection contre l'érosion des sols



Régulation naturelle des ravageurs

Mesures d'encouragement dans les surfaces herbagères



Faucheuses à barres de coupe, renoncer au conditionneur



Échelonner la fauche



Renoncer à l'ensilage



Bandes refuges sur les bords et talus



Effaroucher les animaux avant la fauche



Faucher tôt le matin

Espèces typiques des prairies



Grillons



Tarier des prés



Bourdon



Damier

Mesures nuisibles à la biodiversité des prairies

- Fauches fréquentes
- Utilisation d'un conditionneur
- Vitesse de conduite élevée
- Nombre élevé de passages
- Période de fauche inadaptée
- Production de balles de silo
- Fertilisation excessive (azote)



Groupes d'animaux affectés par la fauche

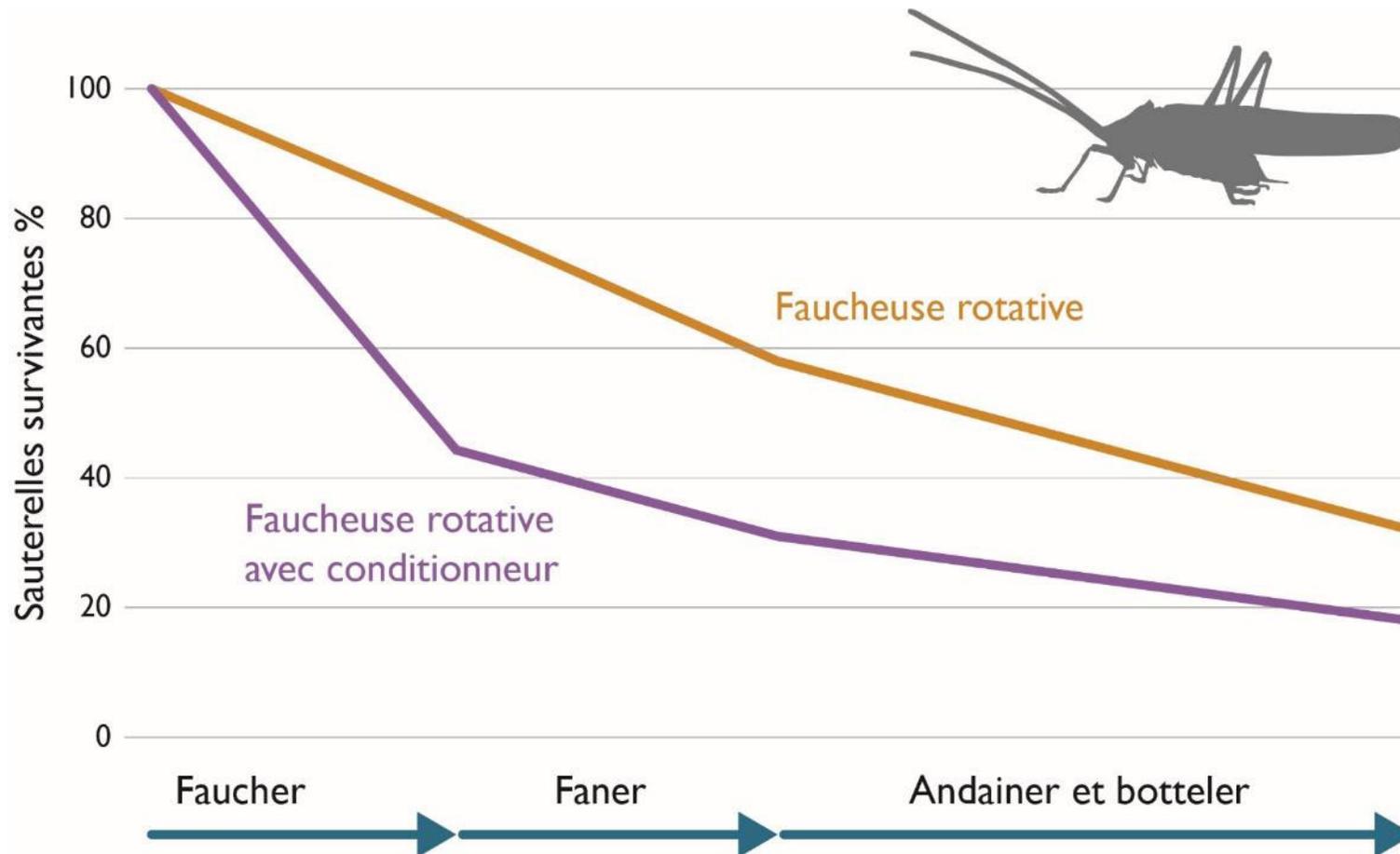
Trois zones d'habitat sont touchées:

- **Sol:** scarabées, amphibiens, oiseaux nichant au sol
- **Feuillage:** toiles d'araignées, punaises, larves d'insectes et divers cocons
- **Fleurs:** papillons, abeilles, syrphes

- De nombreux insectes utilisent plusieurs zones lors de leur développement (œuf, larve, pupa, adulte).
- Les chances de fuite dépendent de leur mobilité. Les stades immobiles (œuf, nymphe, cocon) sont particulièrement menacés.



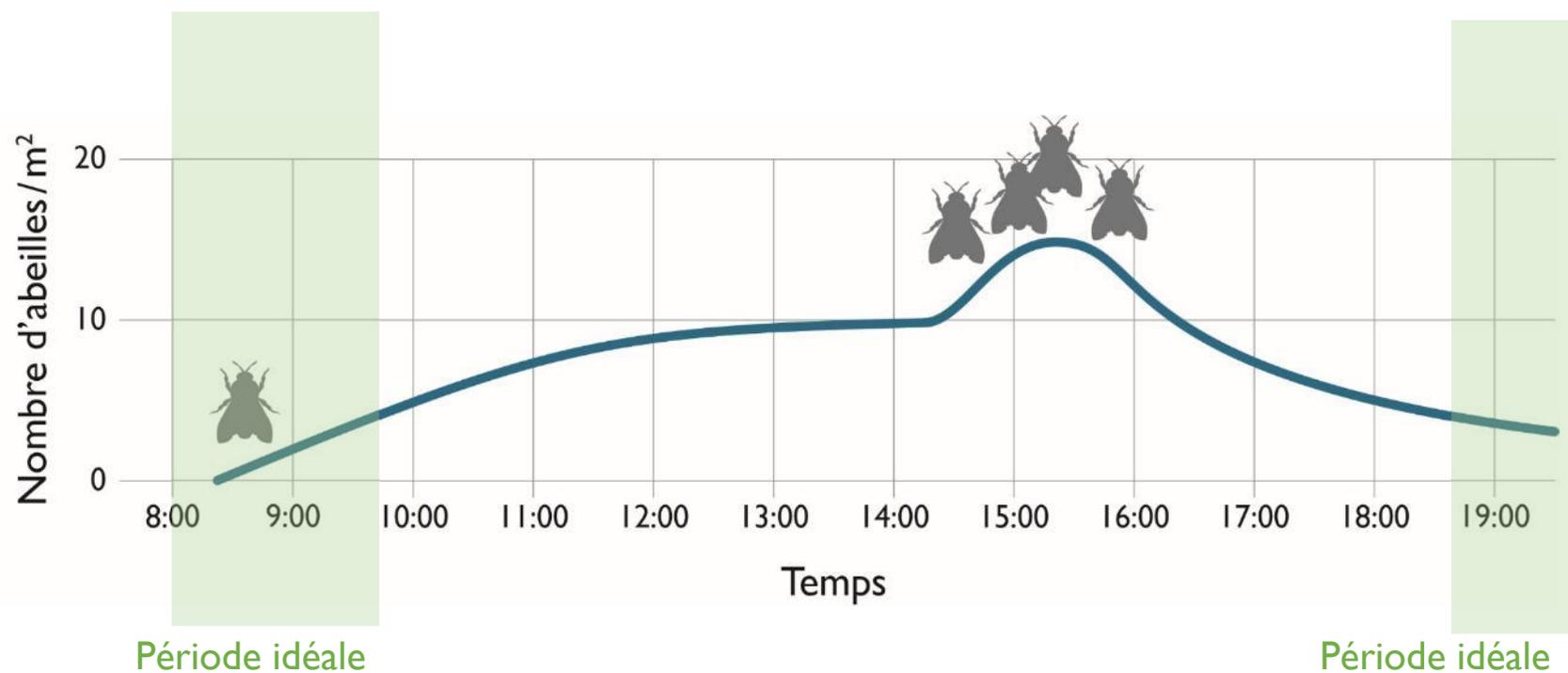
Pertes d'insectes plus importantes lors de l'utilisation d'un conditionneur



Source: Humbert et al. 2010

Pertes minimales d'abeilles tôt le matin

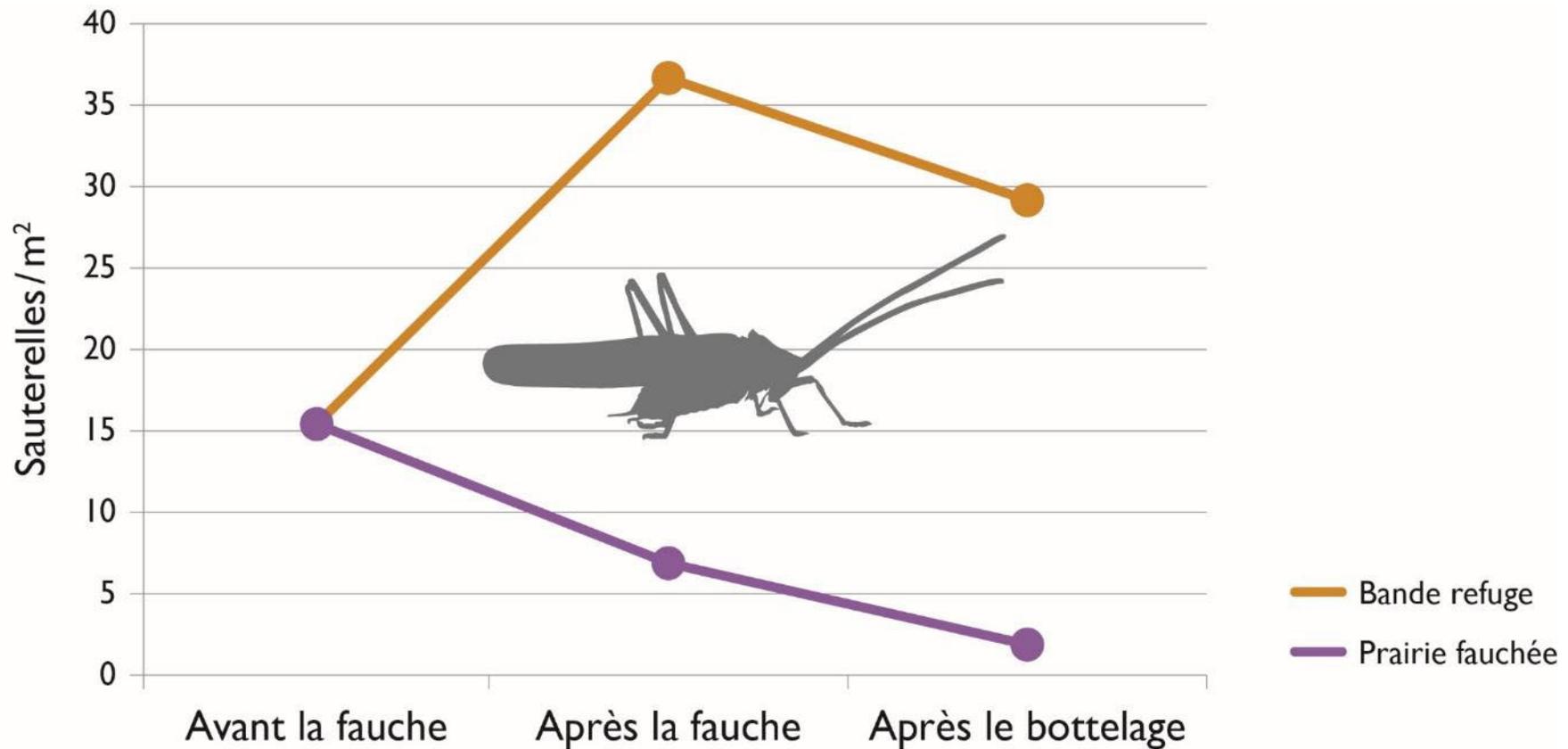
Effet du moment de la fauche sur la mortalité des abeilles



Source: Frick et Fluri 2001

Des bandes-refuges pour les sauterelles

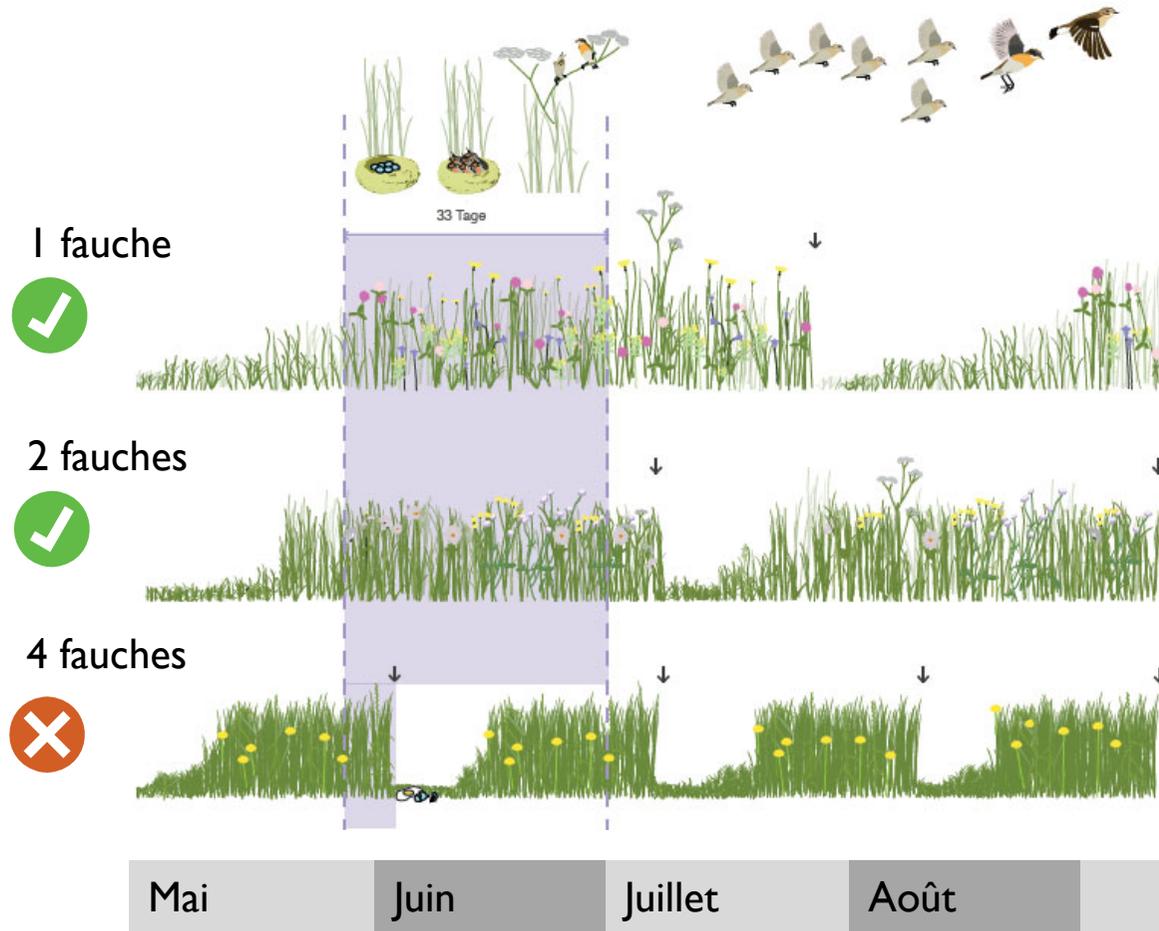
Effet des bandes-refuges sur les populations de sauterelles dans les prairies extensives



Source: Humbert et al. 2010

Adapter les dates de fauche

Exemple du tarier des prés: préserver la couvée en mai et juin



Avec des fauches fréquentes et précoces, la couvée est détruite!

➤ **Fauchez les prairies seulement début/mi-juillet!**

Source: Station ornithologique

Date de la première fauche en zone de montagne

Première fauche en zone de montagne permettant de protéger les oiseaux nichant au sol dans les prairies

 Tardier des prés	Alpes centrales et du sud	Nord des Alpes	Première fauche
	1300 m alt.	1100 m alt.	10.7.
	1500 m alt.	1300 m alt.	12.7.
	1700 m alt.	1500 m alt.	15.7.
	1900 m alt.	1700 m alt.	20.7.

Source: Müller et al. 2005, complétés par les résultats de Tome & Denac 2012.

Effaroucher les faons et les levreaux avant la fauche



Installer des drapeaux ou des chiffons dans les prairies un jour avant la fauche.



Avec l'aide d'un chasseur, fouillez les prairies propices avant de faucher.



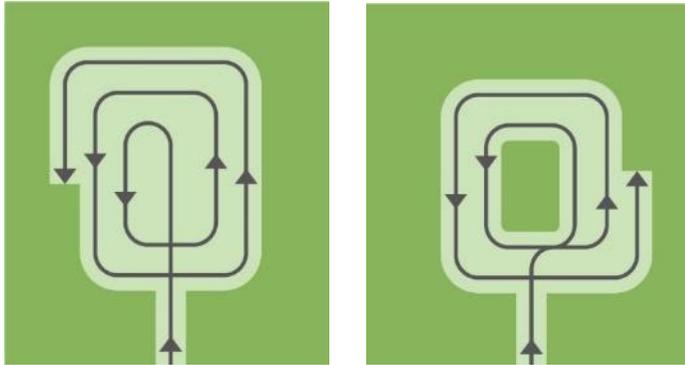
Utiliser un drone ou un appareil infrarouge pour repérer les animaux.

Faucher toujours les prairies de l'intérieur vers l'extérieur.

www.safethebambi.ch

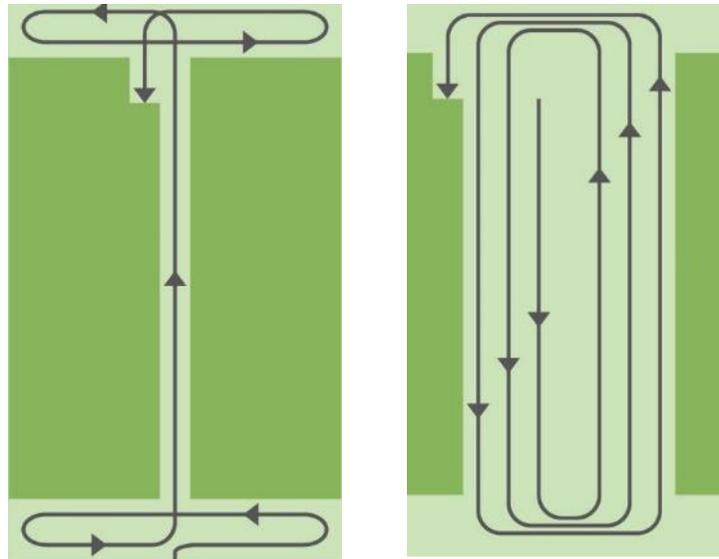
Modèles de fauche recommandés pour les prairies

Grandes parcelles



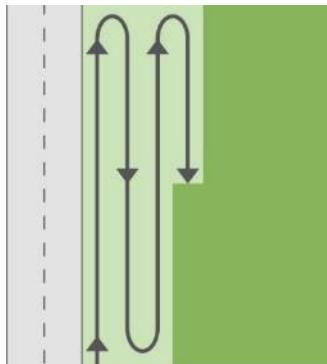
Faucher de l'intérieur vers l'extérieur (à droite: avec zone refuge au milieu)

Parcelles longues et étroites



Faucher d'abord les tournières, puis dans le sens de la longueur de l'intérieur vers l'extérieur.

Le long des routes



Commencer côté route

Principales mesures de promotion de la biodiversité dans les prairies

- Fertilisation modérée, organique, adaptée au site
- Renoncer aux pesticides
- Renoncer au conditionneur
- Faucher assez haut
- Faucher tôt le matin
- Laisser une bande-refuge
- Préférer le foin au silo
- Echelonner la fauche
- Conduire lentement
- Minimiser le nombre de passages
- Faire fuir les animaux sauvages avant la fauche
- Faucher de l'intérieur du champ vers l'extérieur



Mesures d'encouragement dans les grandes cultures



Sous-semis



Cultures associées



Champs de chaumes



Semis en bandes fraisées



Fenêtres à alouettes



Semis espacés

Espèces typiques des terres assolées



Alouette des champs



Petit nacré



Coquelicot



Caille des blés

Mesures nuisibles à la biodiversité dans les terres assolées

- Utilisation de pesticides chimiques-synthétiques
- Fertilisation en azote élevée
- Travail intensif du sol avec charrue et fraiseuse
- Passages fréquents
- Cultures denses et hautes
- Parcelles grandes et uniformes
- Faible diversité des cultures et des variétés

Mindener Tageblatt vom 16.08.17

Weniger Hummel-Nachwuchs wegen Pflanzenschutzmittel

Zahlreiche Effekte auf Bestäuber-Insekten wurden für Neonicotinoide schon nachgewiesen. Nun wurde ein neuer gefunden.



Die Effekte von Neonicotinoiden sind einzeln nicht unmittelbar tödlich für Bestäuber-Insekten, in der Summe aber möglicherweise fatal.

Foto: Silas Stein/dpa

Egham (Ipsal). Bestimmte Pflanzenschutzmittel sind für Hummeln zwar nicht unmittelbar tödlich – langfristig beeinträchtigt aber sehr wohl. In einem Laborexperiment ließ ein Wirkstoff aus der Gruppe der weitverbreiteten Neonicotinoide die Zahl Eier legenden Hummelköniginnen um 26 Prozent schrumpfen. Für das Überleben einer Population habe das dramatische Folgen, berichten britische Forscher im Fachjournal „Nature Ecology & Evolution“. Bei verbreitem Einsatz der Substanz liege ihr errechnetes Aussterberisiko bei etwa 28 Prozent – und das sei noch vorsichtig geschätzt.

Die Wissenschaftler um Gemma Joron von der Royal Holloway University of London in Egham hatten eine sehr sensible Phase im Lebenszyklus der Dunklen Erdhummel (*Bombus terrestris*) betrachtet: Nach dem Winterschlaf sind die Königinnen auf sich allein gestellt, wenn sie ein Nest bauen. Freilebende Parasiten und Krankheiten oder eben Umweltgifte können ihnen dann schwer zusetzen.

Das Team ließ 319 befruchtete Hummelköniginnen überwintern und variierte dabei drei Faktoren: die Länge des Winterschlafes, den Befall mit einem Parasiten und das Vorhandensein des Neonicotinoids Thiamethoxam. Verwendet wurde über zwei Wochen eine Dosis des Wirkstoffs, wie sie auch durch landwirtschaftlichen Pestizideinsatz in der Natur vorkommt, betonten die Wissenschaftler.

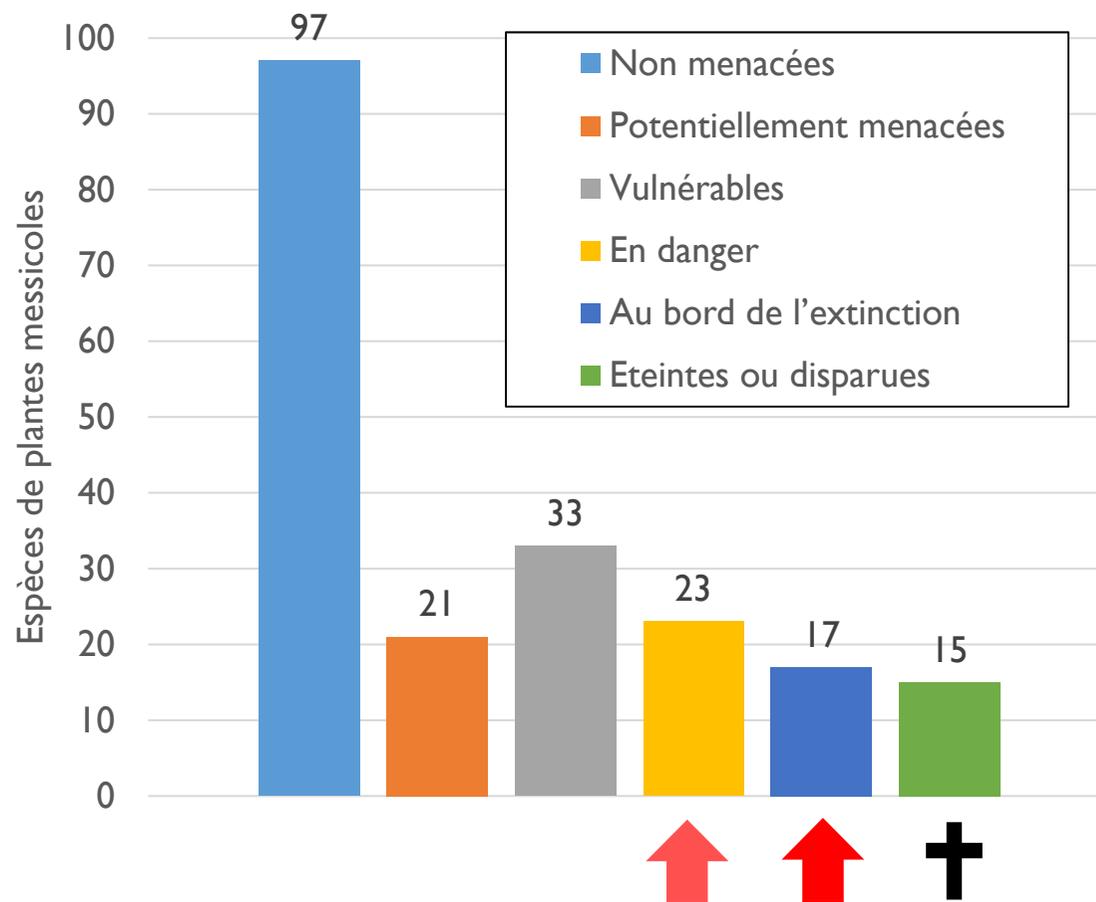
Das Ergebnis: Ein kurzer Winterschlaf verringerte erheblich die Wahrscheinlichkeit, dass eine Hummelkönigin Eier lege. Einen verstärkenden Effekt des Pestizids fanden die Forscher in diesem Fall nicht. Ähnliches galt für den Parasitenbefall.

Mit Thiamethoxam belastete Königinnen legten früher Eier, zudem legten 26 Prozent weniger Königinnen Eier als in der Kontrollgruppe unbelasteter Tiere. Den Zeit-Effekt erklärten Joron und Kollegen mit einem Phänomen, das auch von anderen biologischen Arten bekannt ist: Angesichts von Feinden oder anderen Umweltstress beginnen manche Tiere früher mit Fortpflanzungsaktivitäten.

In Modellrechnungen schlossen die Forscher dann aus den gewonnenen Daten auf das Risiko einer Populationsrückbildung.

Das USA befrwortet ein weitgehendes Verbot von Neonicotinoiden, wie es die EU-Kommission vorgeschlagen hat, sagt Süßenbach. Die Wirkstoffe Thiamethoxam, Imidacloprid und Clothianidin sind bereits für das Beizen von Saugvieh (mit Ausnahme der Fäure- und Zuckerrübe) und als Spritzmittel in blühenden Kulturen verboten, andere Anwendungen sind jedoch noch erlaubt.

Flore messicole menacée

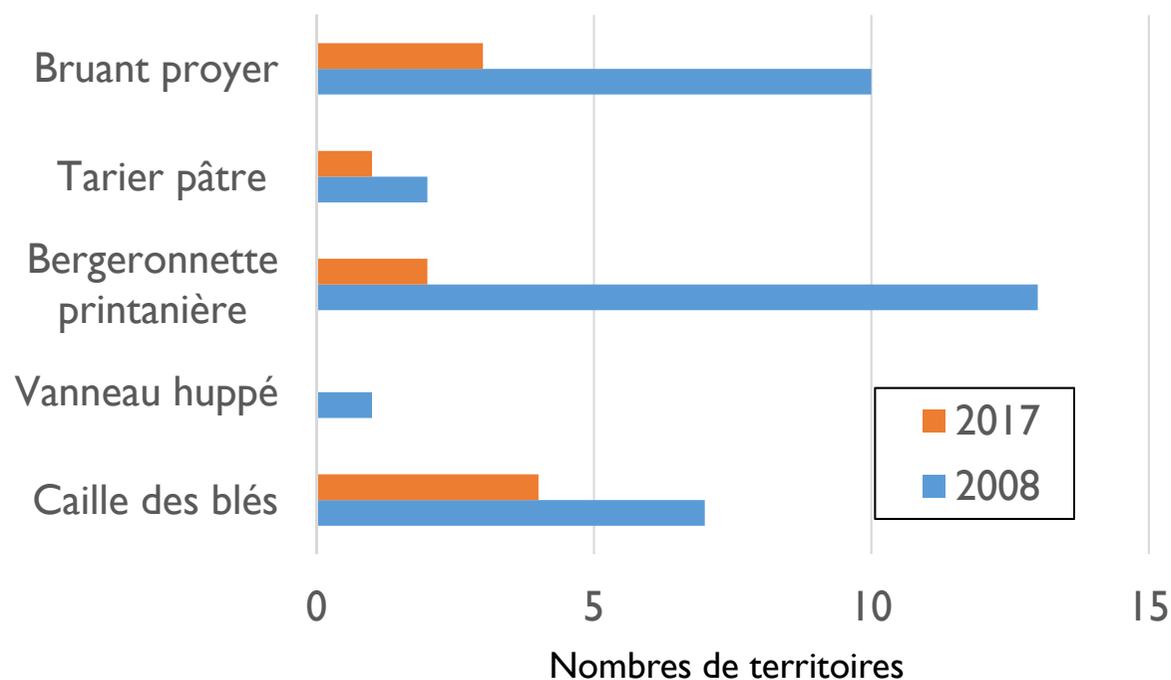


43 % des espèces sauvages figurent sur la liste rouge!

Source: Liste rouge Plantes vasculaires, OFEV 2016

Evolution des populations d'oiseaux des champs cultivés

Evolution des populations d'oiseaux des champs cultivés dans 257 unités paysagères du canton de Zurich

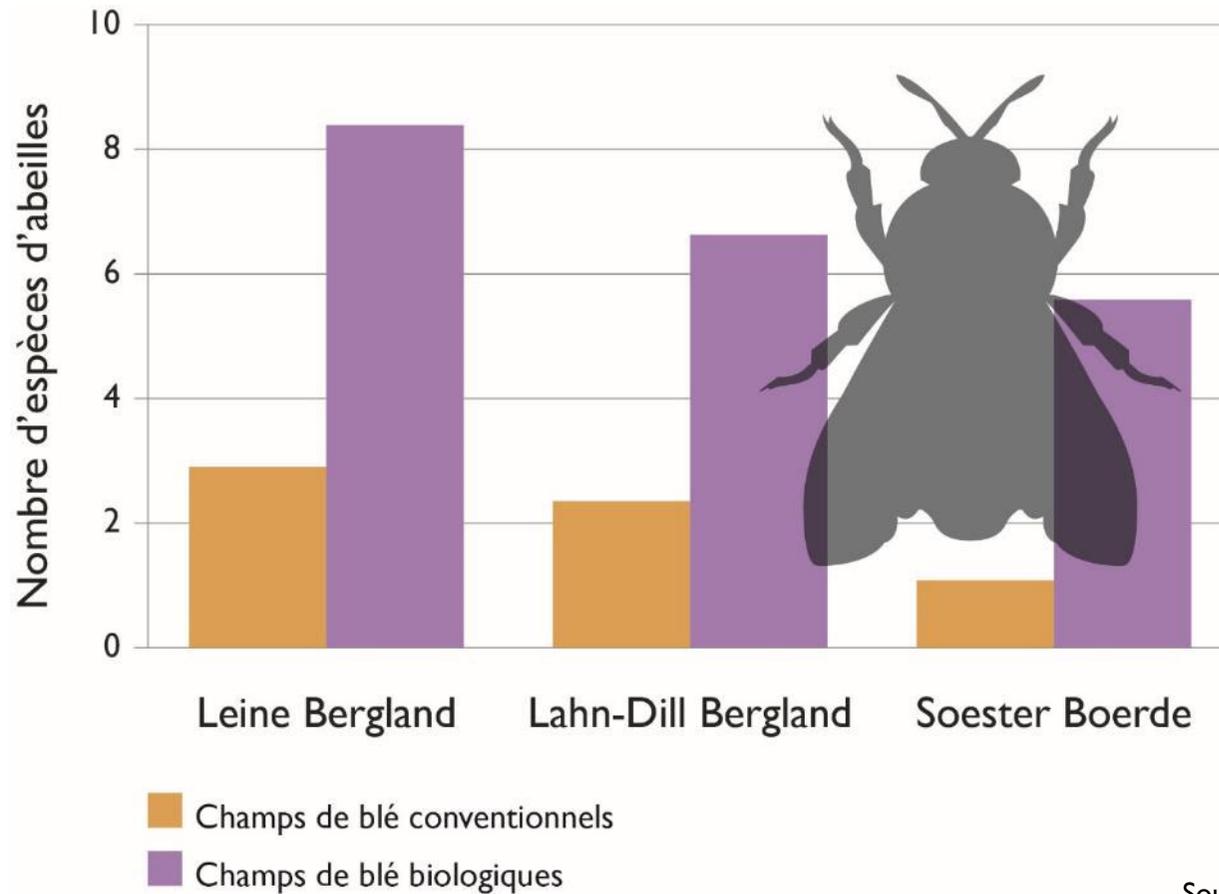


Source: Müller & Weggler 2017

**Nombre de territoires d'alouettes des champs dans le canton de Zurich:
2008: 463; 2017: 226**

Influence des pesticides sur la biodiversité

Nombre d'espèces d'abeilles dans les champs de blé conventionnel et biologique dans différentes régions d'Allemagne



Source: Holzschuh et al. 2007

Favoriser les oiseaux nichant au sol

Exemple: alouette des champs

L'alouette a besoin de:

- Végétation clairsemée avec une couverture au sol de 20 à 50 %
- Végétation basse, de 15 à 50 cm de haut
- Zones peu végétalisées pour la construction des nids

Où est-elle présente?

- Jusqu'à mi-mai dans le blé d'automne
- Jusqu'à fin mai dans les céréales de printemps
- De mai à juillet parfois dans le maïs, les pommes de terre, les betteraves sucrières et les pois.



Programme de promotion de l'alouette avec semis espacés

Conditions:

- Au moins 10 a par parcelle et par ha.
- Semis alterné à raison de 2 rangs non semés et 3 rangs semés ou un espacement d'environ 30 cm entre les rangs.
- Utilisation de la herse-étrille interdite après le 15 avril.



Recommandations supplémentaires: renoncer aux pesticides, réduire la fertilisation azotée.

Perte de rendement: faible (7-12 %)!

Indemnisation: env. Fr. 500.– par ha dans les réseaux écologiques des cantons de ZH, AG etc. (condition: pas de pesticides!)

Promotion de l'alouette des champs à Andelfingen (ZH)

42 agriculteurs participant en collaboration avec des associations de protection de la nature

Mesures mises en œuvre

- Fenêtres à alouettes
- Semis espacés (sans herbicide)
- Prairie de maïs
- Renoncement aux herbicides
- Céréales de printemps et anciennes variétés
- SPB jachères florales
- SPB jachères tournantes
- SPB bandes fleuries
- SPB management spécial des jachères florales travail du sol partiel
- SPB «groupes de buissons mobiles» dans les jachères florales
- SPB groupes de buissons épineux sur les surfaces restantes
- >5 % de SPB dans la SAU des terres assolées



Alouette des champs

Ces mesures ont permis de ralentir le déclin de l'alouette des champs à 10 % (contre 50 % dans l'ensemble du canton de ZH).

Autres mesures de promotion de la biodiversité dans les terres assolées



Sous-semis



Cultures associées



Champs de chaumes



Rotation diversifiée



Petites parcelles bordées des structures



Réserve de flore messicole

Principales mesures de promotion de la biodiversité dans les terres assolées

- Réduire l'utilisation de pesticides chimiques-synthétiques
- Renoncer aux herbicides
- Désherbage mécanique doux
- Rotation des cultures diversifiée
- Réduire la taille des parcelles et les border de structures
- Pas de hersage après le 15 avril
- Semis espacés / fenêtres à alouettes dans les céréales et le colza
- Culture de céréales de printemps
- Jachère de chaumes, cultures dérobées, sous-semis, cultures associées
- Réserves de flore messicole
- Production de niche, extensive avec d'anciennes variétés ou des cultures rares

Mesures de promotion de la biodiversité dans les cultures spéciales

p. 132



Arboriculture



Maraîchage



Viticulture

Mesures de promotion de la biodiversité en arboriculture



Bandes fleuries sous les arbres



Nichoir pour chauve-souris



Haie basse



Bande fleurie en dehors de la plantation



Prairie extensive



Hôtel pour abeilles sauvages

Espèces typiques en arboriculture



Mesures nuisibles à la biodiversité dans l'arboriculture

- Utilisation élevée de pesticides chimiques-synthétiques
- Utilisation d'herbicides sur toute la surface
- Nombreux traitements et passages
- Plantations denses
- Couvertures avec filet et/ou bâche plastique
- Faible diversité de variétés



Enherbement permanent des interlignes...

- ... protège le sol des polluants, du lessivage, du compactage et de l'érosion.
- ... stimule la vie du sol et favorise sa fertilité.
- ... améliore l'apport en nutriments des arbres fruitiers.
- ... augmente la capacité de rétention des nutriments et de l'eau grâce à l'accumulation d'humus.
- ... augmente le stockage de CO₂ du sol grâce à l'accumulation d'humus.

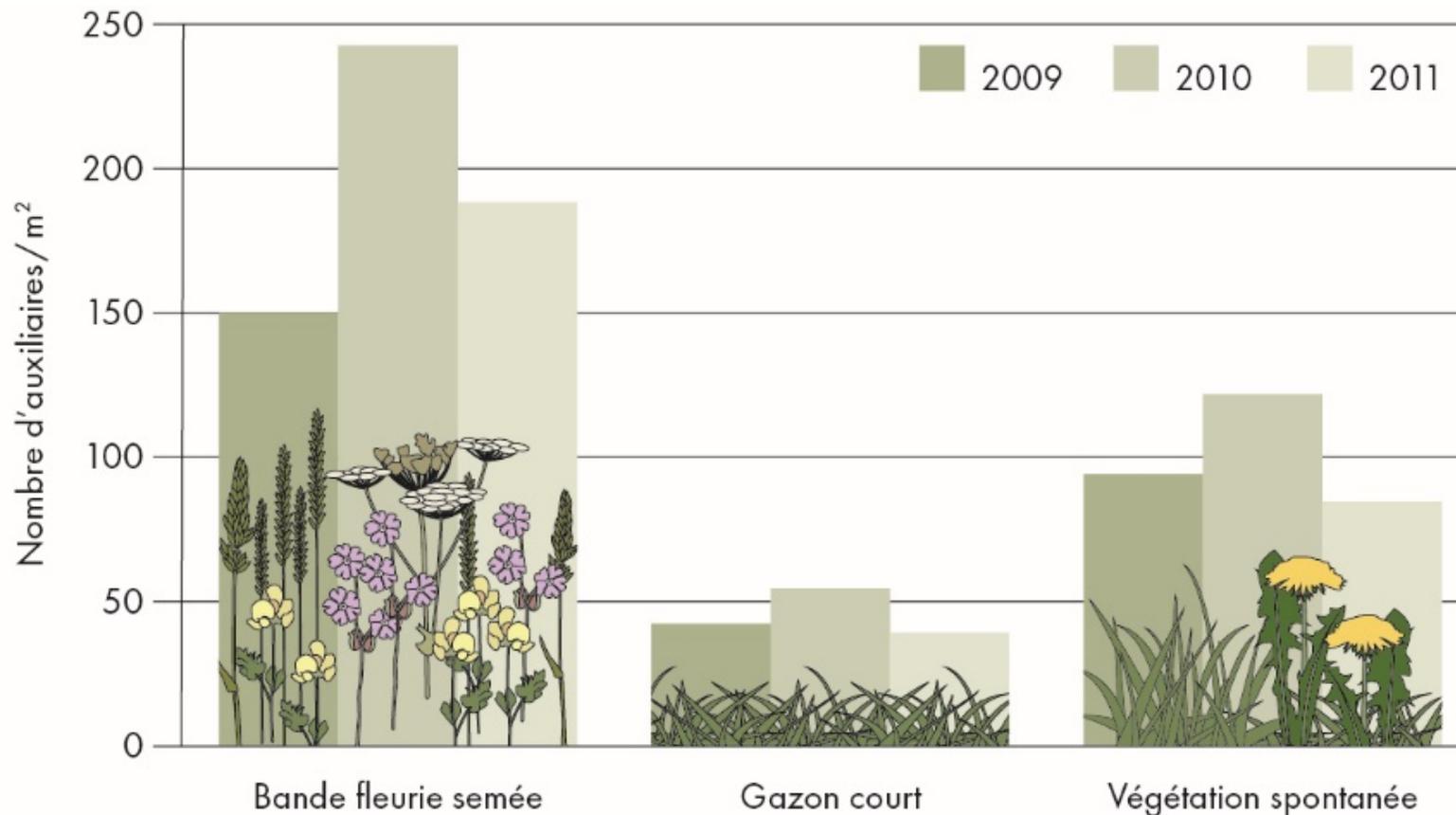


«Système sandwich»

À gauche et à droite de la rangée d'arbres, une bande est binée. La bande sous les arbres peut être plantée avec des fleurs moins concurrentes.

Favoriser les auxiliaires avec des structures fleuries

Attrait des bandes fleuries pour les auxiliaires par rapport aux broyages intensifs et à l'enherbement spontané



Moyenne de 6 prospections par an sur 3 ans dans des vergers en Belgique et dans le Nord de la France.

Source: Interreg TransBioFruit project 2008–2014.

Autres mesures de promotion de la biodiversité dans l'arboriculture



Culture de variétés traditionnelles anciennes



Fauche alternée des interlignes



Bandes fleuries pluriannuelles, riches en espèces, sur les bords.

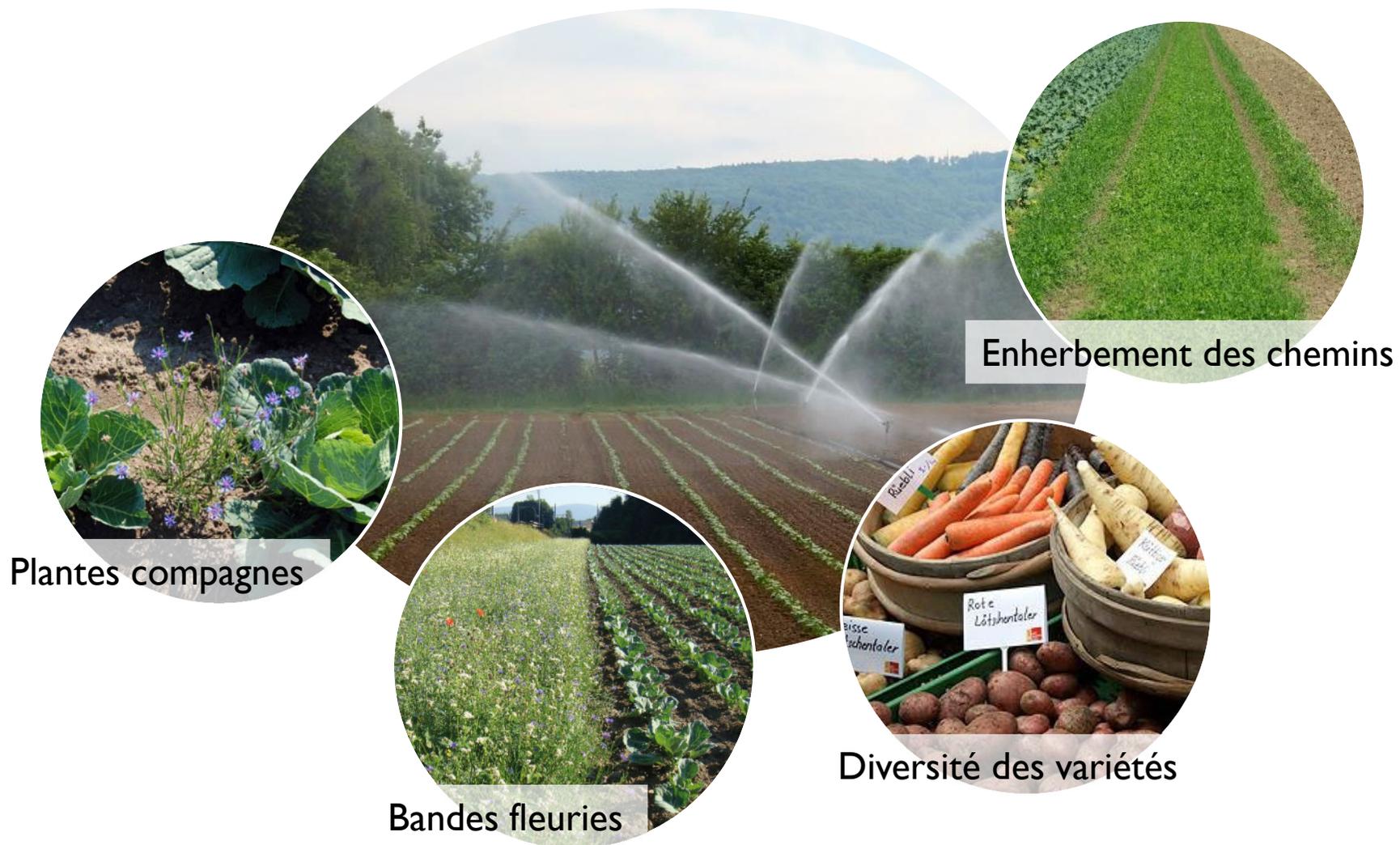


Réduction de l'utilisation des pesticides

Principales mesures de promotion de la biodiversité dans l'arboriculture

- Réduction des pesticides (observer le seuil de tolérance)
- Culture de variétés résistantes
- Enherbement permanent du sol, renoncer aux herbicides
- Travail doux du sol, système sandwich, bordures fleuries et variées
- Fauche alternée des interlignes (toutes les 5 à 6 semaines)
- Faucher ou rouler (Rolojack, Rolofaca) au lieu de broyer
- Zones de sol ouvert dans les plantations totalement enherbées
- Culture de variétés anciennes et traditionnelles
- Surfaces de promotion de la biodiversité, petites structures et aides à la nidification près du verger

Mesures de promotion de la biodiversité dans les cultures maraîchères



Plantes compagnes

Bandes fleuries

Enherbement des chemins

Diversité des variétés

Espèces typiques dans les cultures maraichères



Braconidé sur larves de piéride du chou



Bergeronnette grise



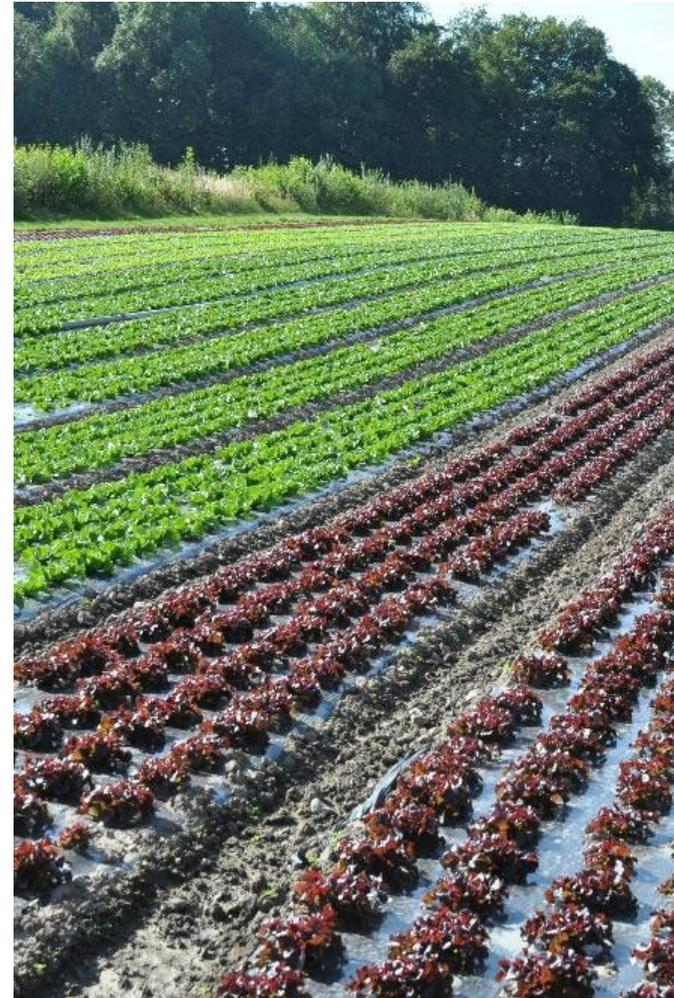
Chrysopes



Machaon (chenille)

Mesures nuisibles à la biodiversité dans les cultures maraichères

- Utilisation intensive du sol
- Utilisation d'herbicides
- Utilisation de pesticides chimiques-synthétiques
- Nombre élevé de traitements et de passages
- Grandes parcelles
- Faible diversité des cultures et des variétés
- Faible diversité structurelle



Enherbement permanent des chemins et passages ...

- ... réduit l'érosion des sols.
- ... protège contre le lessivage des pesticides.
- ... offre des bordure structurées pour les insectes tels que les coléoptères terrestres.



Combinaison de plantes compagnes et de bandes fleuries

Exemples: culture de choux



Les bandes fleuries attirent les insectes auxiliaires des jachères, haies et des bordures avoisinantes dans les environs du champs de choux.



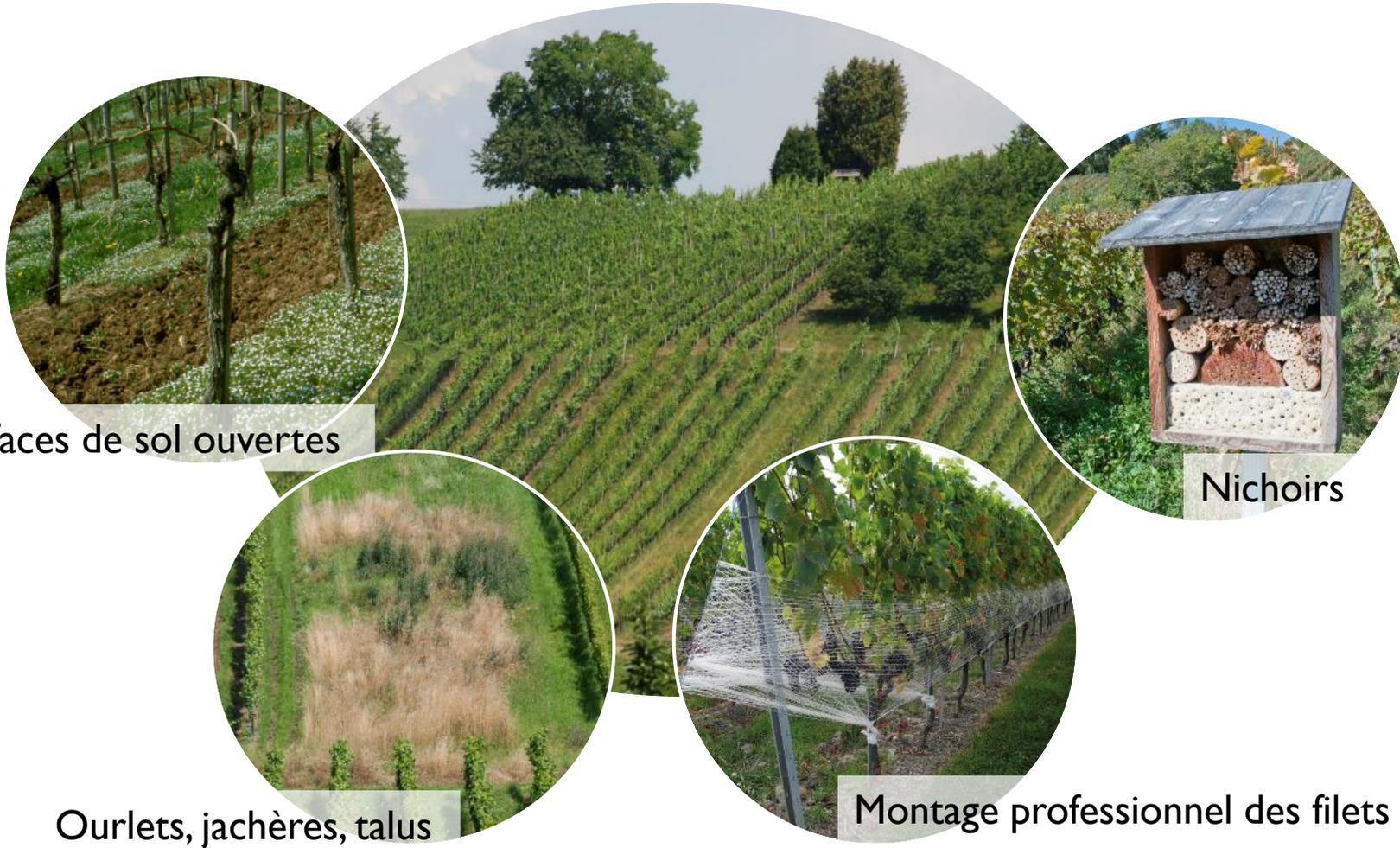
Les bleuets répartis dans les champs de choux attirent les insectes auxiliaires dans la culture.

Principales mesures de promotion de la biodiversité dans les cultures maraîchères

- Réduction de l'utilisation des pesticides
- Enherbement permanent des chemins
- Culture de variétés anciennes et traditionnelles
- Cultures associées et plantes compagnes
- Bandes fleuries
- Bordures fleuries
- Aménagement de petites structures



Mesures de promotion de la biodiversité en viticulture



Surfaces de sol ouvertes

Nichoirs

Ourlets, jachères, talus

Montage professionnel des filets

Espèces typiques en viticulture



Escargot de Bourgogne



Lézard agile



Muscari à grappes



Serin cini

Mesures nuisibles à la biodiversité en viticulture

- Application d'herbicides sur de grandes superficies
- Forte érosion des sols
- Utilisation de pesticides chimiques-synthétiques
- Pose inadéquate des filets
- Faible diversité de variétés
- Grandes parcelles arrondies avec peu de structures



Fauche alternée des interlignes et zones de sol ouvertes



Huppe fasciée

Dans l'idéal:

- Enherbement total en hiver
- Combinaison de sol nu et enherbé au printemps et en été

- Les insectes se développent dans les bandes enherbées.
- Sur les espaces de sol nu, les oiseaux peuvent capturer les insectes.

Exploitation des interlignes

- Faucher, broyer ou rouler les interlignes en alternance toutes les 6 semaines.
- Faucher ou rouler (Rolofaca) au lieu de broyer.
- Travail du sol un interligne sur deux.
- Semer un mélange de bandes fleuries dans les interlignes.



Travail alterné du sol



Fauche alternée des interlignes

Périodes végétatives de quelques plantes à bulbe printanières rares et conseils pour le travail du sol

	Gagée des champs	Muscari à grappe	Tulipe des bois	Ornithogale à ombelle
Unité de multiplication	1 bulbille, graines	Nombreuses bulbilles et graines	2 bulbilles, graines	Nombreuses bulbilles et graines
Période végétative	Nov. – mi-mai	Sept. – fin mai	Fin déc. – fin mai	Fin oct. – mi-juin
Début de la floraison	Mi-mars	Début avril	Mi-avril	Début mai
Travail du sol:				
Intervention la plus précoce*	Mi-mai	Mi – fin mai	Fin mai	Mi-juin
Profondeur de travail idéale	5–10 cm	5–10 cm	15–20 cm	10–15 cm
Taille min. des mottes	Env. 8 cm	Env. 12 cm	Env. 15 cm	Env. 15 cm
Fréquence idéale	Tous les 1–2 ans	Tous les 2–4 ans	Tous les 3–4 ans	Tous les 4 ans

* Au plus tôt un mois et demi après le début de la floraison

Source: A. C. Brunner et al., Schweiz. Z. Obst- und Weinbau, 2001.

Autres mesures de promotion de la biodiversité en viticulture



Murs, chemins de pierres sèches



Bandes refuges



Tas de sarments



Enherbement spontané

Montage professionnel des filets à vigne

- Utiliser des filets souples de couleurs vives et voyantes.
- Bien tendre les filets, faire chevaucher les bords, fermer les trous et fixer les bords au sol.
- Enrouler les restes de filets et les fixer de façon sûre. Ne pas laisser de filets sur le sol.
- Vérifier régulièrement les filets. Libérer les hérissons et des oiseaux captifs.
- Après les vendanges, enlever immédiatement les filets ou fixer les extrémités lâches sur les pampres.



Principales mesures de promotion de la biodiversité en viticulture

- Enherbement permanent des interlignes, renoncer aux herbicides
- Réduire l'utilisation des pesticides
- Gestion alternée des interlignes (intervalle de 6 semaines)
- Créer des zones de sol nu dans les vignobles totalement enherbés
- Faucher ou rouler (Rolojack, Rolofaca) au lieu de broyer
- Pose professionnelle des filets
- Culture de variétés anciennes et traditionnelles
- Conserver et entretenir les murs en pierres sèches (ne pas bétonner les joints)
- Aménager des surfaces de promotion de la biodiversité, petites structures et nichoirs à proximité des vignobles

Pour en savoir plus

www.agri-biodiv.ch

www.bioactualites.ch

www.ipsuisse.ch

www.agridea.ch

www.safethebambi.ch (en allemand)

www.prospecierara.ch

www.fructus.ch (en allemand)

www.vitiswiss.ch

Impressum

Editeurs:

Institut de recherche de l'agriculture biologique (FiBL), info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

Station ornithologique Suisse Sempach, info@vogelwarte.ch, www.vogelwarte.ch

Auteurs: Véronique Chevillat (FiBL) Roman Graf (Station ornithologique), Dominik Hagist (Station ornithologique)

Collaboration: Lukas Pfiffner (FiBL), Simon Birrer (Station ornithologique), Markus Jenny (Station ornithologique)

Rédaction: Gilles Weidmann (FiBL)

Avec des graphiques de Brigitta Maurer (FiBL) et des illustrations de Simon Müller (www.soio.ch).

Les diapositives ont été réalisées avec le soutien financier de Bio Suisse, de l'Union Suisse des Paysans, de l'Office du paysage et de la nature du canton de Zurich, du Centre agricole Ebenrain du canton de Bâle-Campagne, de l'Office de l'environnement et de l'énergie du canton de Bâle-Ville, du Service de l'Agriculture et des Forêts du canton de Lucerne et du Service de l'Agriculture et Viticulture du Canton de Vaud.

Edition 2019

Le jeu de diapositives fait partie d'une vaste collection de diapositives basées sur le manuel «La biodiversité sur l'exploitation agricole: guide pratique" du FiBL et de la Station ornithologique. La collection de diapositives peut être téléchargée gratuitement à l'adresse www.agri-biodiv.ch. Le manuel peut être commandé en version imprimée à la boutique FiBL sur <https://shop.fibl.org> ou téléchargé gratuitement.

Copyright: Les photos ne peuvent être utilisées qu'à des fins de formation sur le thème de la biodiversité dans les exploitations agricoles. Tous droits réservés par les auteurs.