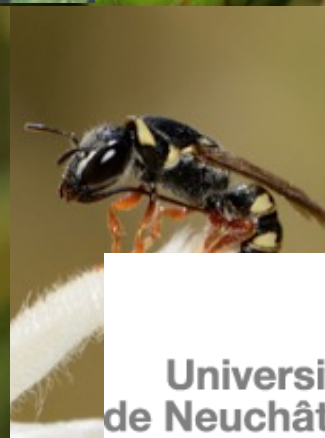




La biodiversité au service des  
écosystèmes -  
**conservation des abeilles  
sauvages en Suisse**  
Christophe Praz



qu'évoquent les abeilles...

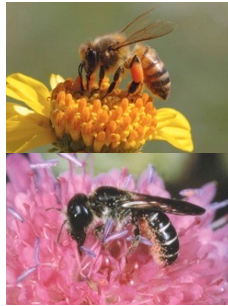
---

qu'évoquent les abeilles...



# les abeilles et l'agriculture...

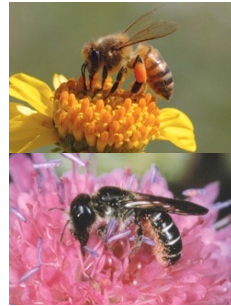
---





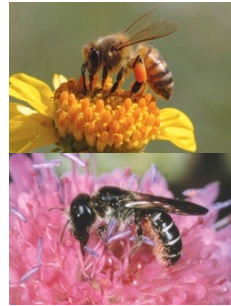
# les abeilles et l'agriculture...

---



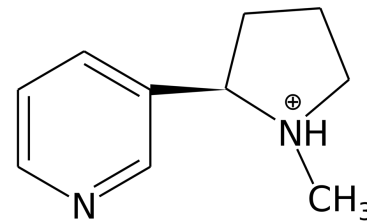
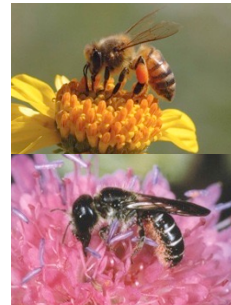
# les abeilles et l'agriculture...

---



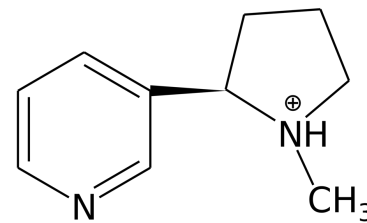
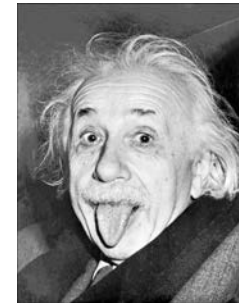
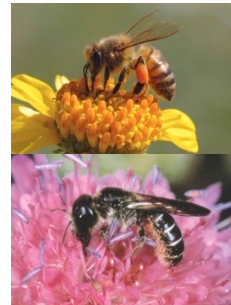
# les abeilles et l'agriculture...

---



# les abeilles et l'agriculture...

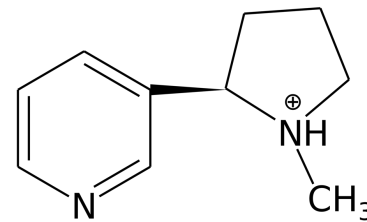
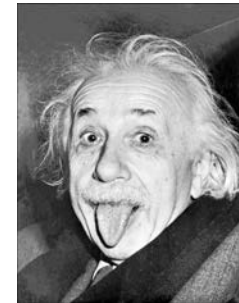
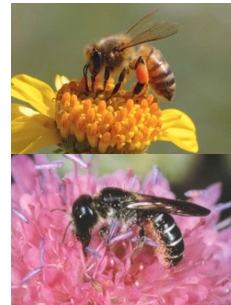
---



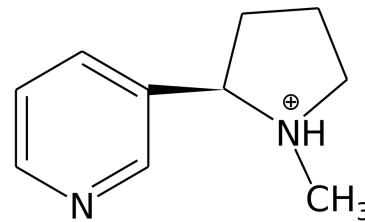
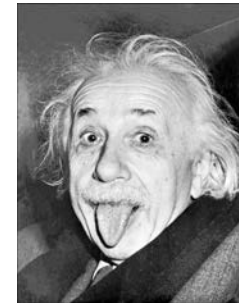
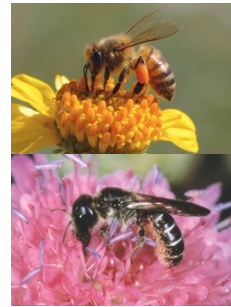


# les abeilles et l'agriculture...

---

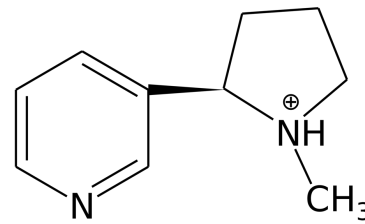
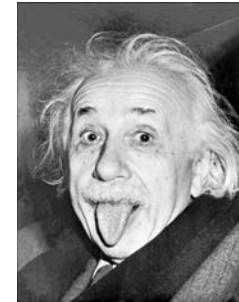
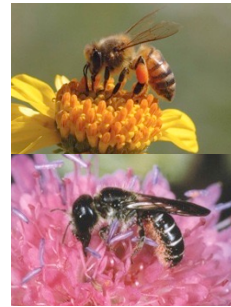


# les abeilles et l'agriculture...

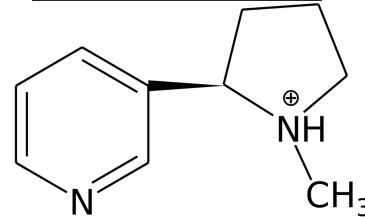
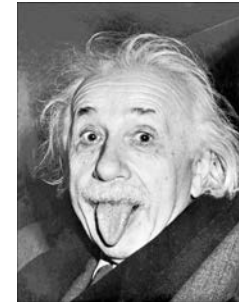
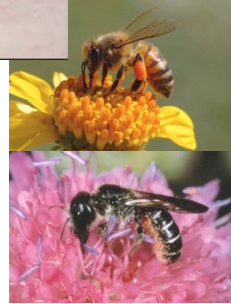




# les abeilles et l'agriculture...



# les abeilles et l'agriculture...





# une table sans abeilles...

---



# une table sans abeilles...

---



[dreamstime.com](http://dreamstime.com)



une table sans abeilles...

---





# une table sans abeilles...

---





# une table sans abeilles...

---



[dreamstime.com](http://dreamstime.com)



## que sont les abeilles sauvages



# que sont les abeilles sauvages



## **abeilles mellifères**

- eusociale
- eusocialité “avancée”
- miel
- larves nourries avec des sécrétions glandulaires
- colonies maintenues par les apiculteurs

## **abeilles sauvages**

- solitaires ou eusociales
- eusocialité “primitive” (pas d’hivernage des colonies)
- pas de production de miel
- larves nourries sans sécrétions glandulaires
- pas de varroa!
- dans la règle: pas d’élevage





# Cycle de vie et développement d'une espèce solitaire

---



Nid d'*Osmia bicornis*

Paul Westrich



## Cellule (gauche) et nid d'espèces nichant dans le sol

---



*Cellule d'andrène*  
Photo Albert Krebs



*Nid de Lasioglossum*  
Photo Paul Westrich

# diversité des abeilles



**abeilles mellifères**

1 espèce!

**abeilles sauvages**

20'000 espèces dans le monde

630 espèces en Suisse





# diversité des abeilles

---

615 Wildbienen



1 Honigbiene

OFEV







**Andreas Müller**



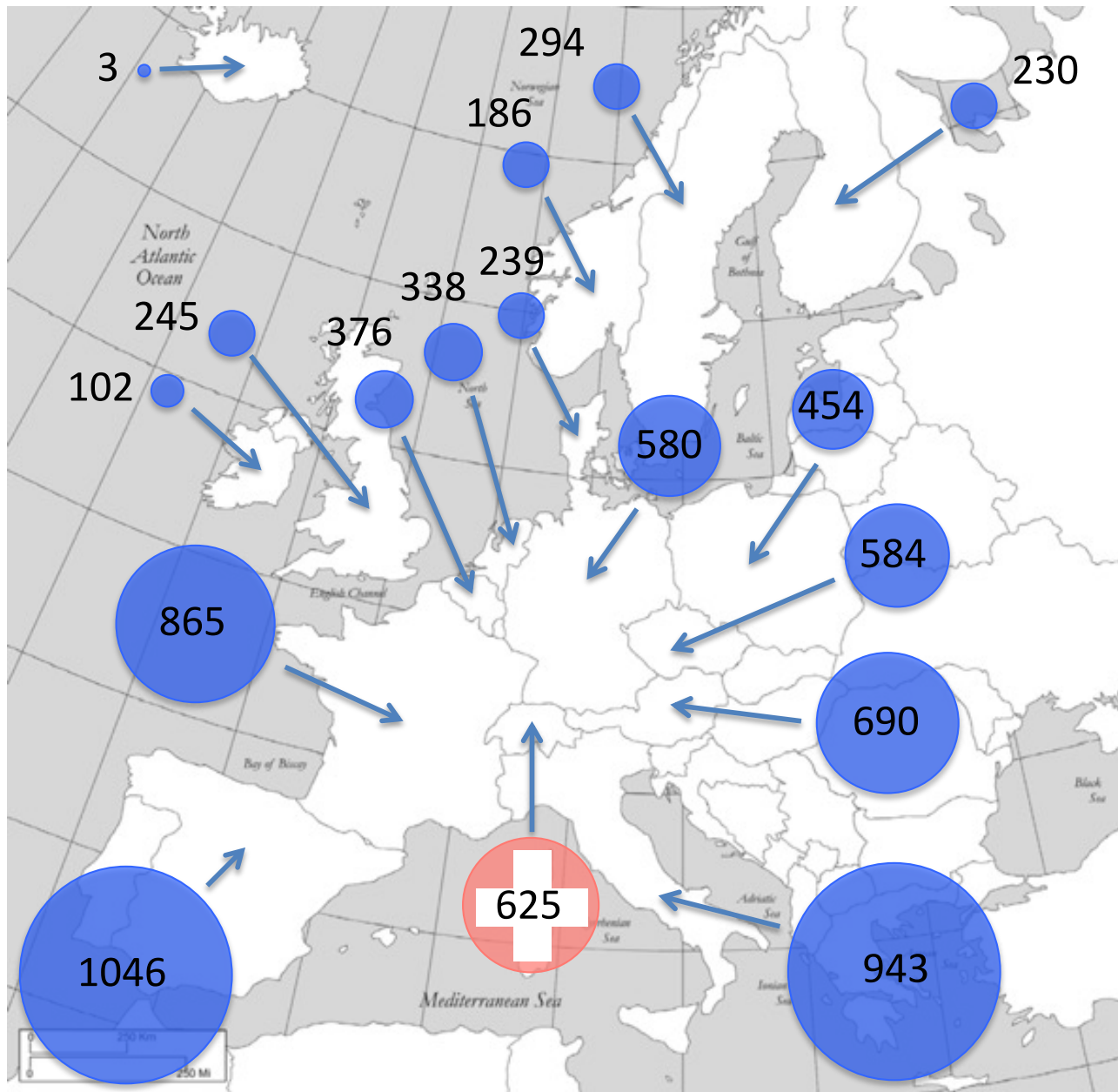


Nico Vereecken

A. Müller

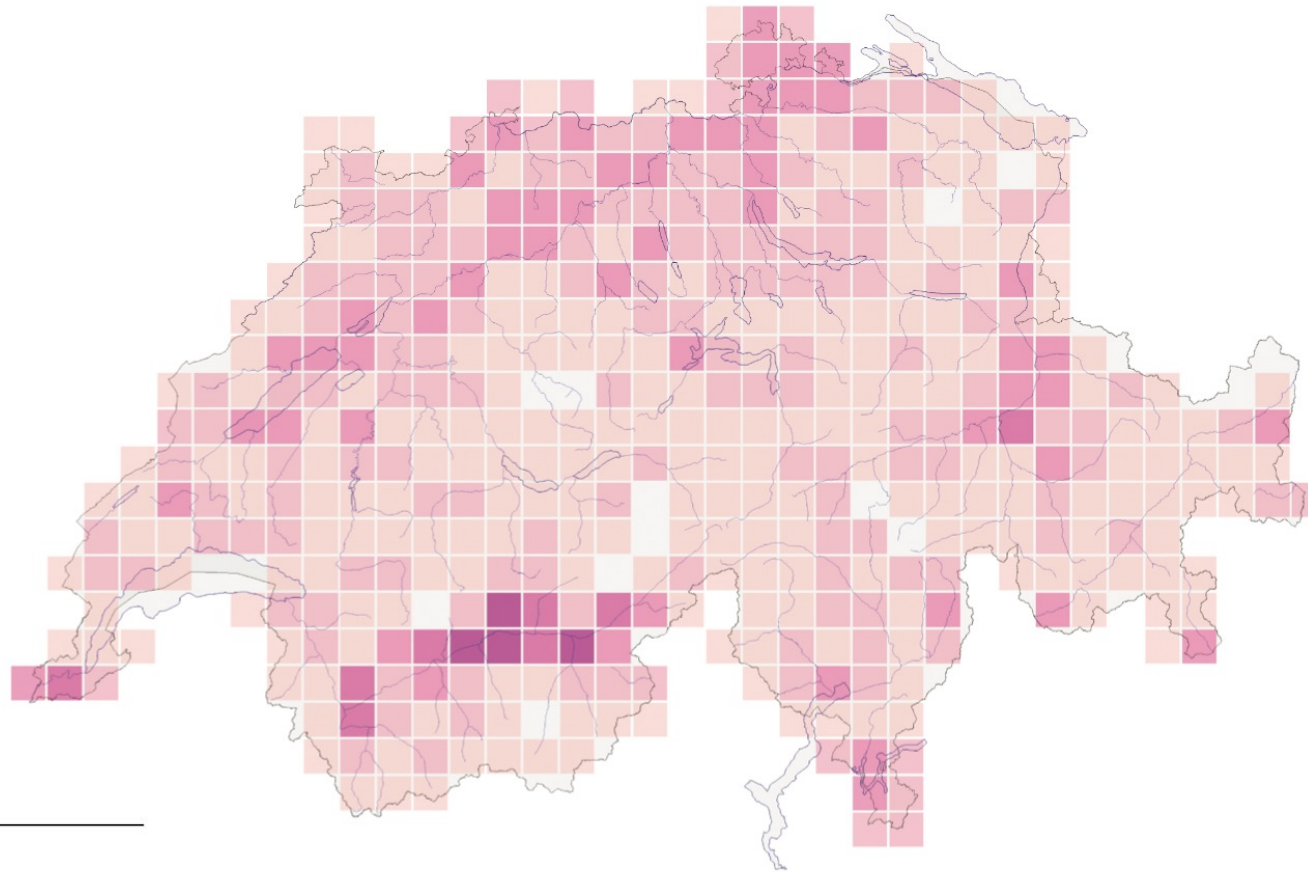


# diversité des abeilles en Europe



# diversité des abeilles en Suisse

---

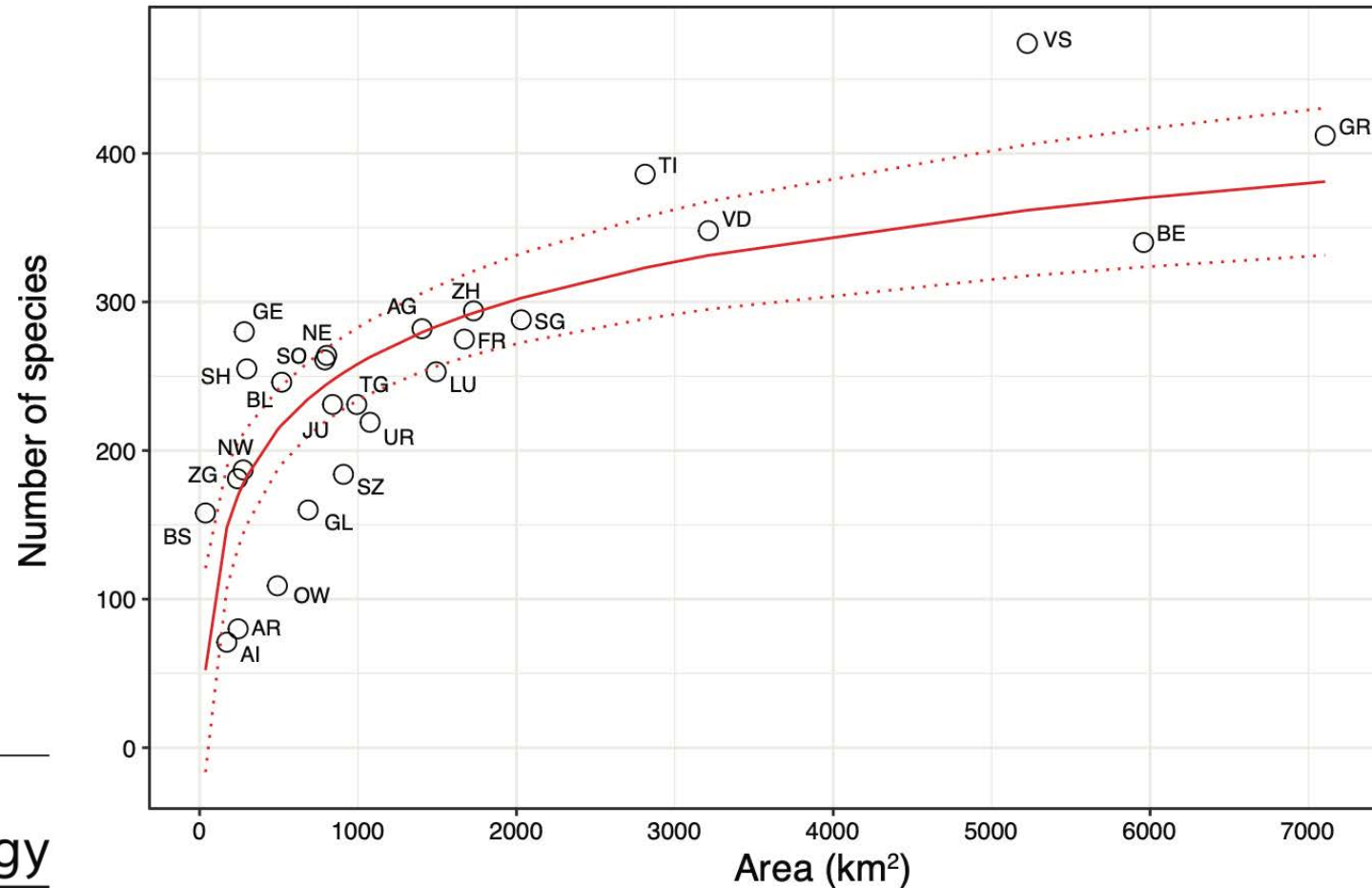


Number of species   0-75   75-150   150-225   225-300   300-375

**Annotated checklist of the Swiss bees (Hymenoptera, Apoidea, Anthophila): hotspots of diversity in the xeric inner Alpine valleys**

Christophe Praz<sup>1,2</sup>, Andreas Müller<sup>3</sup>, Dimitri Bénon<sup>4</sup>, Mike Herrmann<sup>5</sup>, Rainer Neumeyer<sup>6</sup>

# diversité des abeilles en Suisse

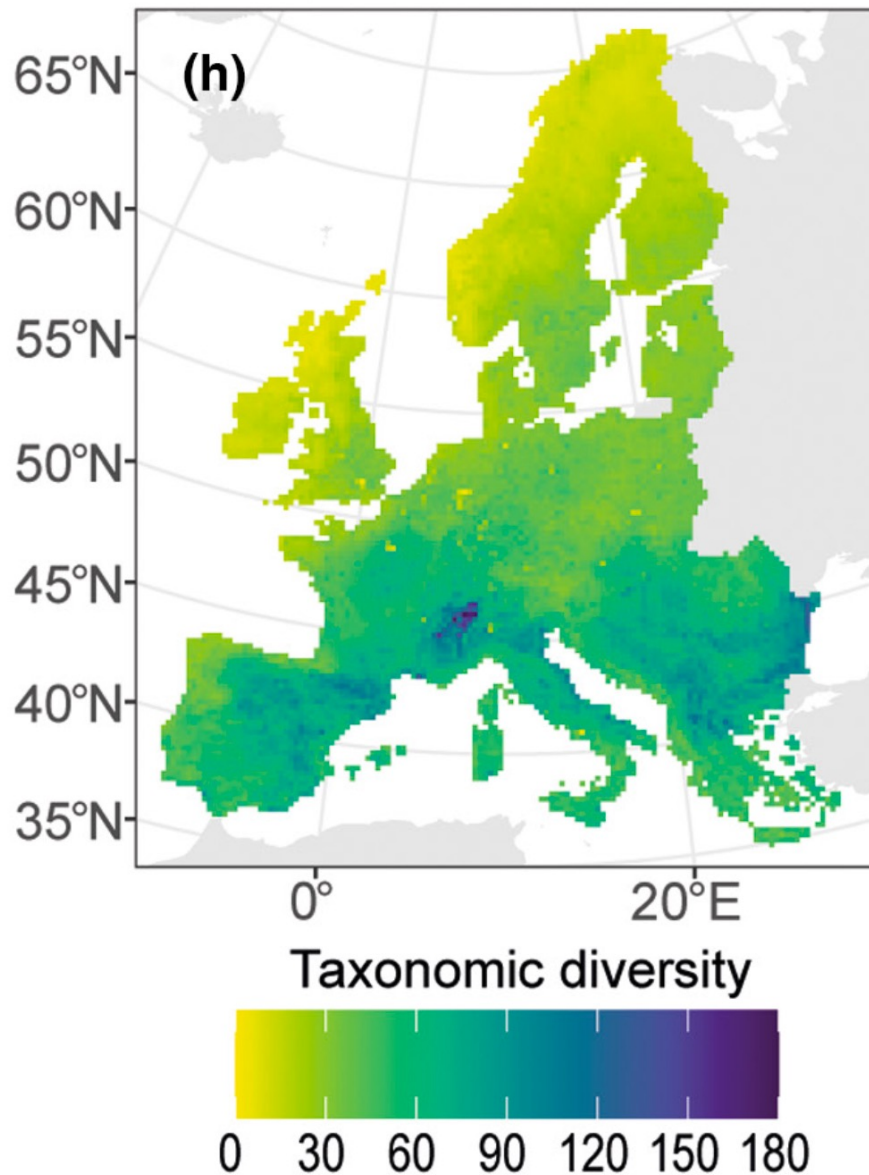


Annotated checklist of the Swiss bees (Hymenoptera, Apoidea, Anthophila): hotspots of diversity in the xeric inner Alpine valleys

Christophe Praz<sup>1,2</sup>, Andreas Müller<sup>3</sup>, Dimitri Bénon<sup>4</sup>, Mike Herrmann<sup>5</sup>, Rainer Neumeyer<sup>6</sup>



# diversité des abeilles en Suisse



Received: 26 July 2022 | Revised: 12 December 2022 | Accepted: 14 March 2023  
DOI: 10.1111/jbi.14614

RESEARCH ARTICLE

Journal of  
Biogeography  
WILEY

## European bee diversity: Taxonomic and phylogenetic patterns

Nicolas Leclercq<sup>1</sup> | Leon Marshall<sup>1</sup> | Geoffrey Caruso<sup>2</sup> | Kerry Schiel<sup>2</sup> |  
Timothy Weekers<sup>1</sup> | Luísa G. Carvalheiro<sup>3,4</sup> | Holger H. Dathe<sup>5</sup> | Michael Kuhlmann<sup>6</sup> |  
Denis Michez<sup>7</sup> | Simon G. Potts<sup>8</sup> | Pierre Rasmont<sup>7</sup> | Stuart P. M. Roberts<sup>1</sup> |  
Guy Smagghe<sup>9</sup> | Peter Vandamme<sup>10</sup> | Nicolas J. Vereecken<sup>1</sup>





Oertli et al. 2005 European J Entomology



## L'importance des abeilles sauvages...

---



Exemples de fleurs non-visitées par *Apis mellifera*...

## L'importance des abeilles sauvages...

---

- jusque vers 2000: on part du principe qu'env. 80% de la pollinisation des cultures est accomplie par l'abeille mellifère
- ensuite: de nombreuses études ont démontré l'importance des pollinisateurs sauvages

Breeze et al. 2011, Agric Ecosyst Environ; Breeze et al. 2014, PlosOne; Klein et al. 2003, Proc Roy Soc B; Vicens & Bosch 2000, Enviro Entomol; Woodcock et al. 2013, Agric Ecosyst Environ; Holzschuh et al. 2012, Biol Conserv; Garibaldi et al. 2013, Science.





# Wild Pollinators Enhance Fruit Set of Crops Regardless of Honey Bee Abundance

Lucas A. Garibaldi,<sup>1\*</sup> Ingolf Steffan-Dewenter,<sup>2</sup> Rachael Winfree,<sup>3</sup> Marcelo A. Aizen,<sup>4</sup> Riccardo Bommarco,<sup>5</sup> Saul A. Cunningham,<sup>6</sup> Claire Kremen,<sup>7</sup> Luísa G. Carvalheiro,<sup>8,9</sup> Lawrence D. Harder,<sup>10</sup> Ohad Afik,<sup>11</sup> Ignasi Bartomeus,<sup>12</sup> Faye Benjamin,<sup>3</sup> Virginie Boreux,<sup>13,14</sup> Daniel Cariveau,<sup>3</sup> Natacha P. Chacoff,<sup>15</sup> Jan H. Dudenhöffer,<sup>16</sup> Breno M. Freitas,<sup>17</sup> Jaboury Ghazoul,<sup>14</sup> Sarah Greenleaf,<sup>7</sup> Juliana Hipólito,<sup>18</sup> Andrea Holzschuh,<sup>2</sup> Brad Howlett,<sup>19</sup> Rufus Isaacs,<sup>20</sup> Steven K. Javorek,<sup>21</sup> Christina M. Kennedy,<sup>22</sup> Kristin M. Krewenka,<sup>23</sup> Smitha Krishnan,<sup>14</sup> Yael Mandelik,<sup>11</sup> Margaret M. Mayfield,<sup>24</sup> Iris Motzke,<sup>13,23</sup> Theodore Munyuli,<sup>25</sup> Brian A. Nault,<sup>26</sup> Mark Otieno,<sup>27</sup> Jessica Petersen,<sup>26</sup> Gideon Pisanty,<sup>11</sup> Simon G. Potts,<sup>27</sup> Romina Rader,<sup>28</sup> Taylor H. Ricketts,<sup>29</sup> Maj Rundlöf,<sup>5,30</sup> Colleen L. Seymour,<sup>31</sup> Christof Schüepp,<sup>32,33</sup> Hajnalka Szentgyörgyi,<sup>34</sup> Hisatomo Taki,<sup>35</sup> Teja Tschardt,<sup>23</sup> Carlos H. Vergara,<sup>36</sup> Blandina F. Viana,<sup>18</sup> Thomas C. Wanger,<sup>23</sup> Catrin Westphal,<sup>23</sup> Neal Williams,<sup>37</sup> Alexandra M. Klein<sup>13</sup>

## **Wild Pollinators Enhance Fruit Set of Crops Regardless of Honey Bee Abundance**

### **Méthodes:**

- 40 cultures
- 600 sites de recherche dans le monde entier
- détermination quantitative et qualitative des visiteurs floraux, y compris les abeilles mellifères
- détermination de la production de graines ou de fruits; relations entre production et visites par les différents pollinisateurs

## **Wild Pollinators Enhance Fruit Set of Crops Regardless of Honey Bee Abundance**

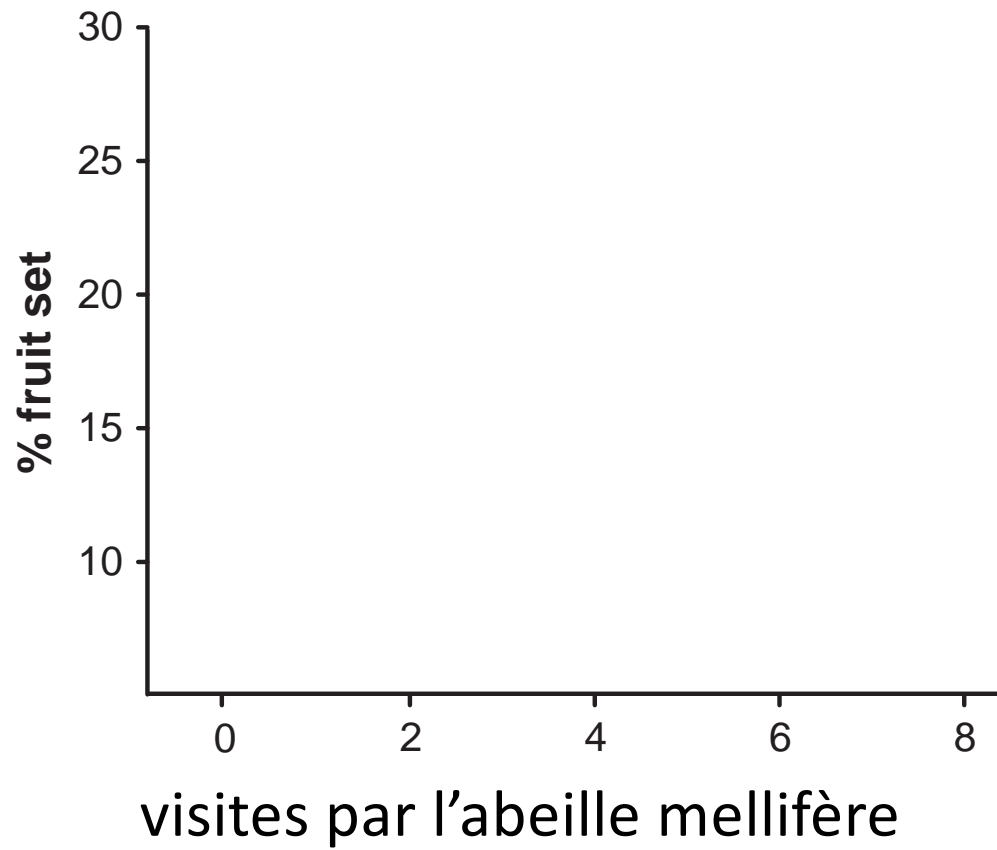
### **Résultats:**

- relation positive (significative) entre les visites par l'abeille domestique et la production de graine ou de fruits uniquement dans 14% des cultures
- les pollinisateurs naturels contribuent significativement à la production de graines/fruits dans toutes les cultures

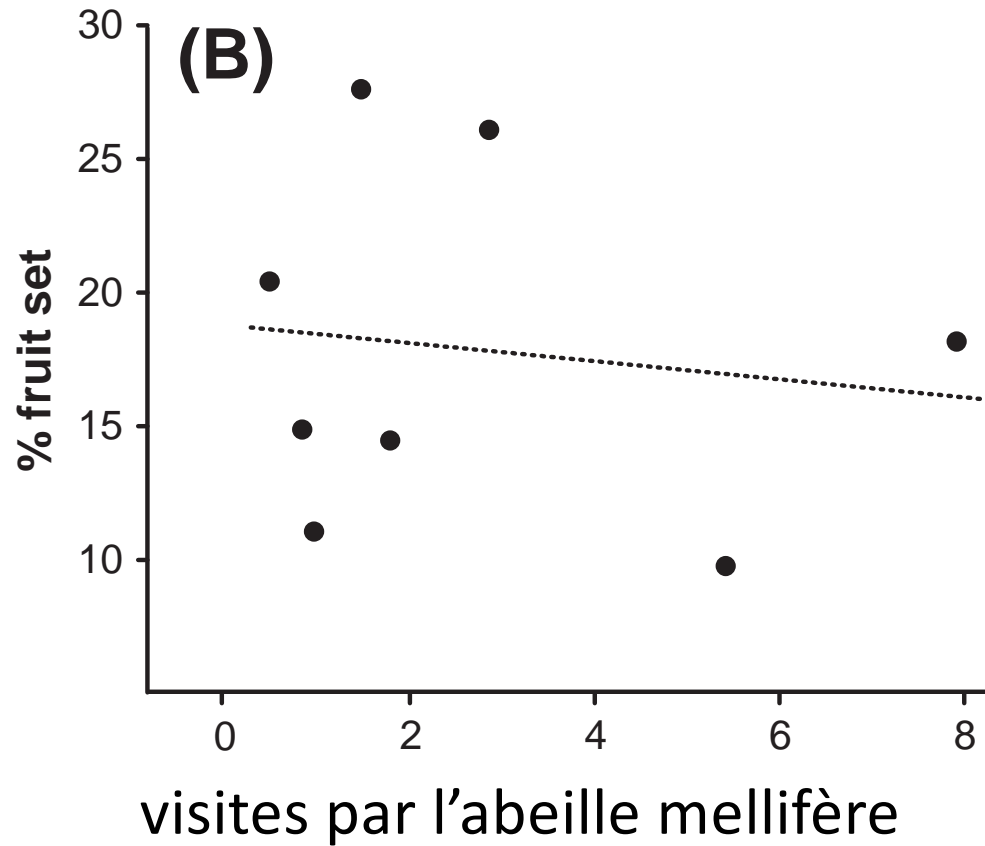


# L'importance des abeilles sauvages...

---

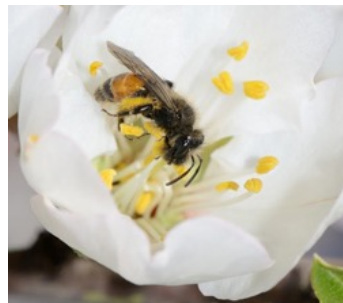
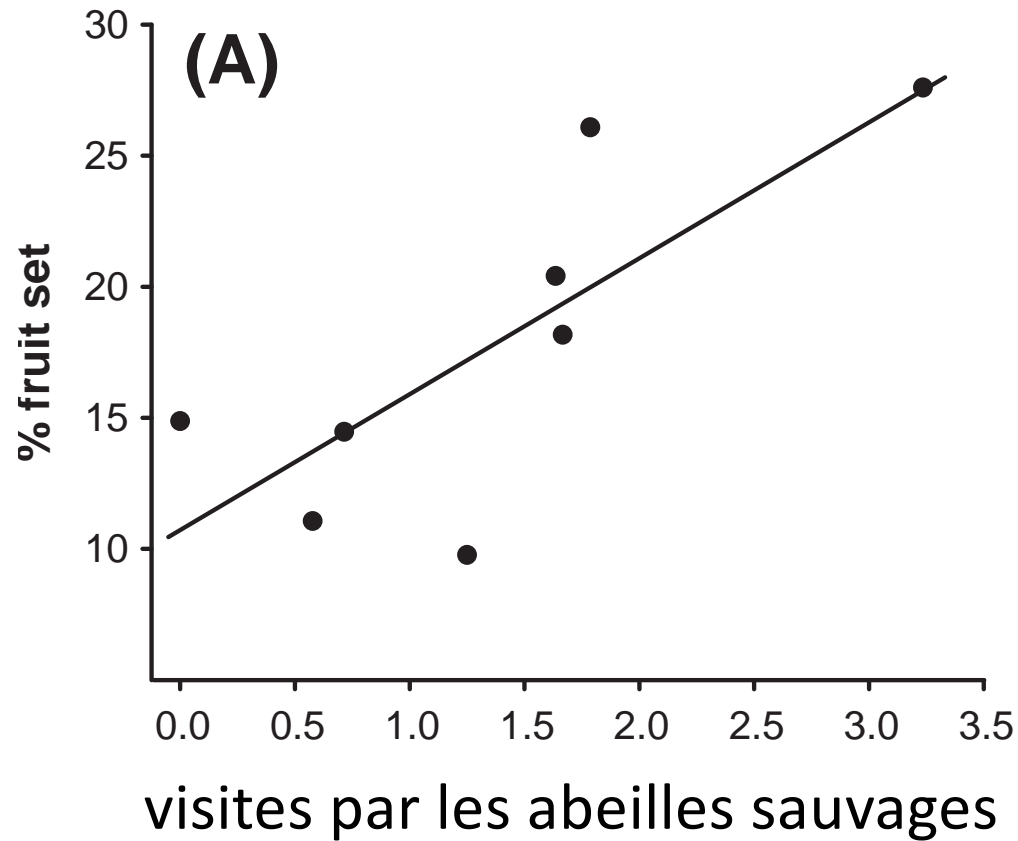


# L'importance des abeilles sauvages...



# L'importance des abeilles sauvages...

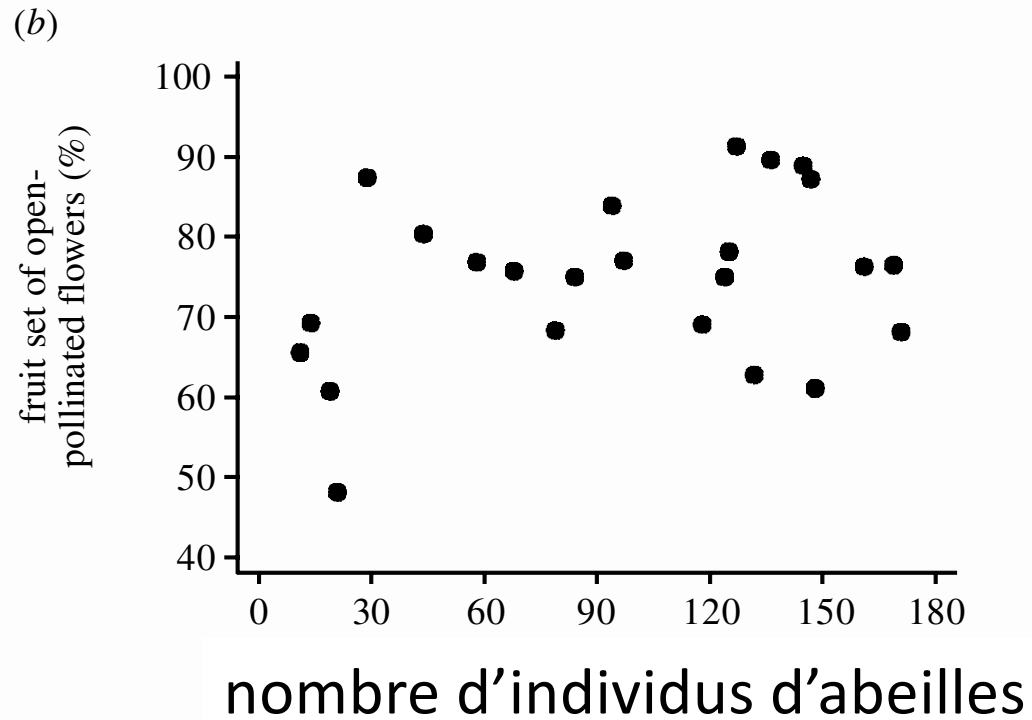
---





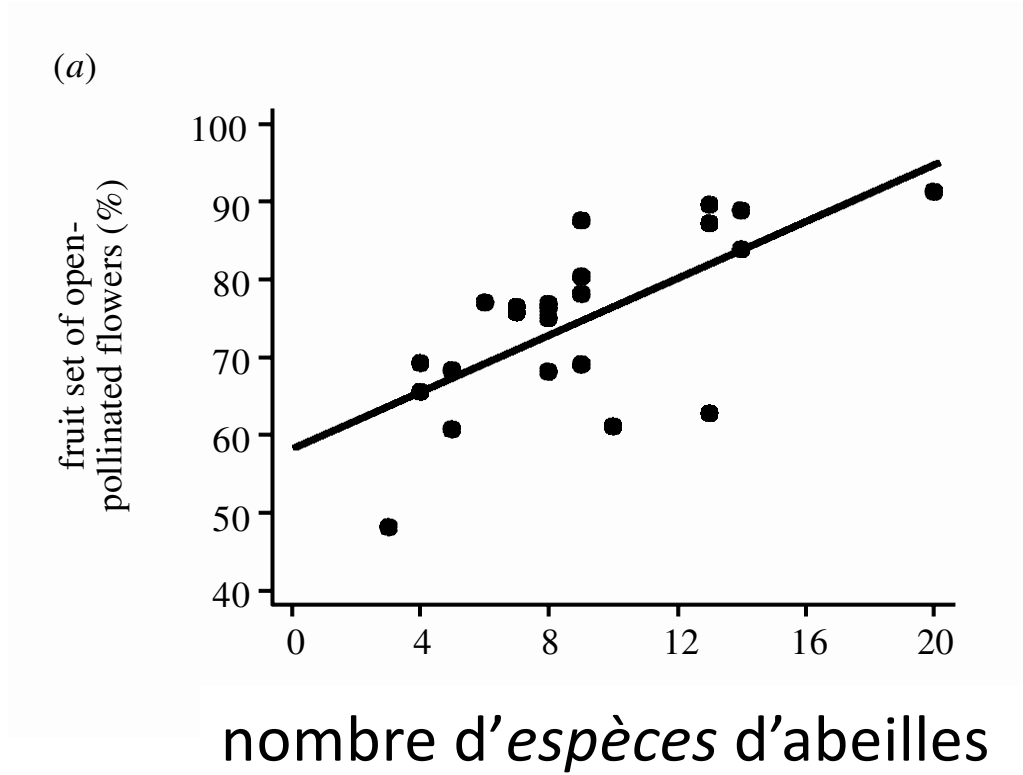
# L'importance des abeilles sauvages...

---



# L'importance des abeilles sauvages...

---



# L'importance des abeilles sauvages...

PROCEEDINGS  
— OF —  
THE ROYAL  
SOCIETY **B**

[rspb.royalsocietypublishing.org](http://rspb.royalsocietypublishing.org)

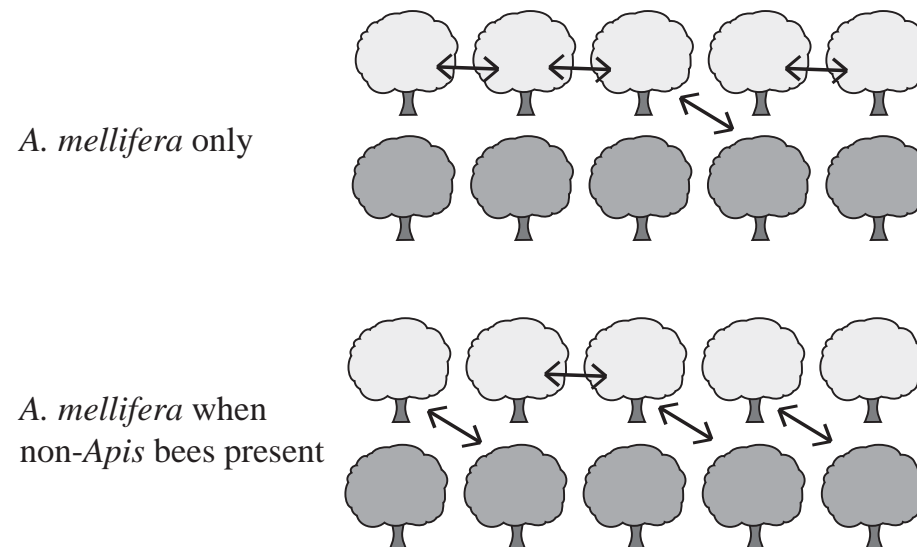
## Synergistic effects of non-*Apis* bees and honey bees for pollination services

Claire Brittain<sup>1,2</sup>, Neal Williams<sup>2</sup>, Claire Kremen<sup>3</sup> and Alexandra-Maria Klein<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institute of Ecology, Ecosystem Functions, Leuphana University of Lüneburg, Lüneburg, Germany

<sup>2</sup>Department of Entomology, University of California in Davis, Davis, CA 95616, USA

<sup>3</sup>Environmental Sciences Policy and Management, University of California in Berkeley, Berkeley, CA 94720, USA

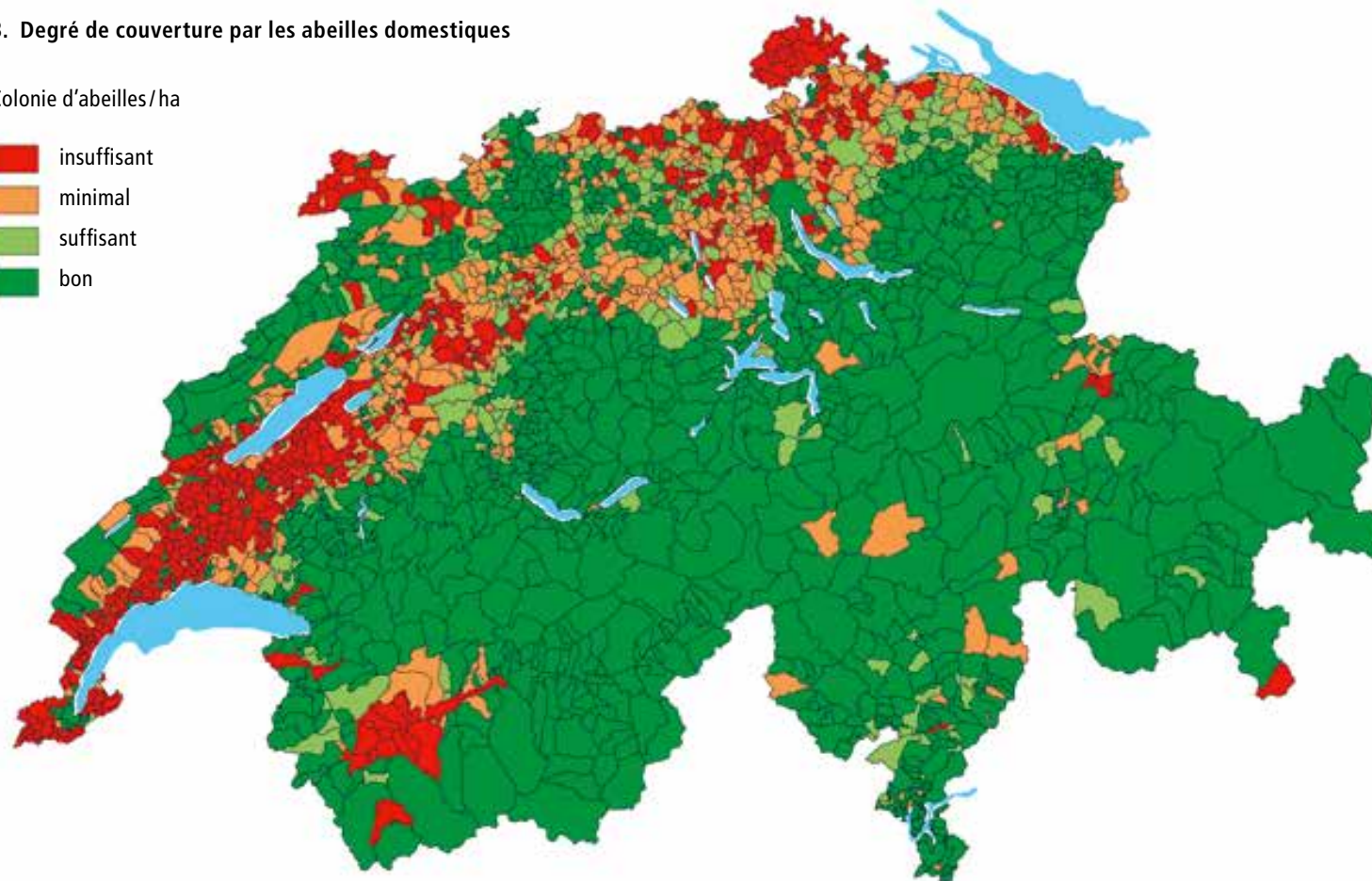




# L'importance des abeilles sauvages...

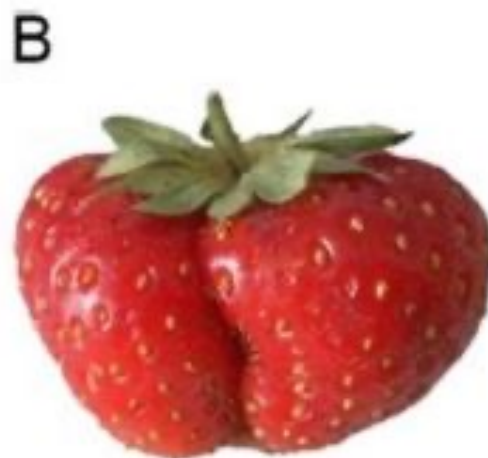
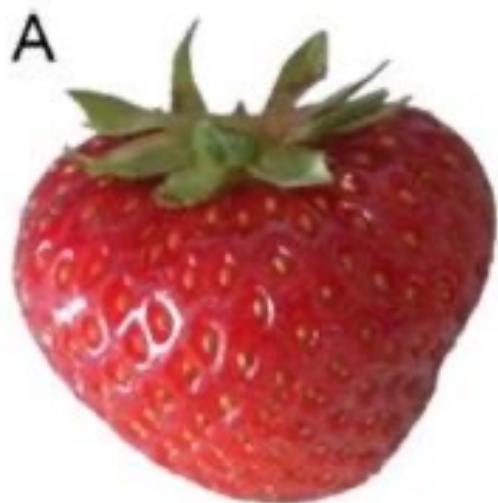
## B. Degré de couverture par les abeilles domestiques

Colonie d'abeilles/ha



**Figure 1** | A. Répartition des cultures entomophiles: pourcentage représenté par les cultures entomophiles dans la surface agricole utile de toutes les communes suisses. B. Degré de couverture des cultures entomophiles par les abeilles domestiques: degré de couverture (nombre de colonies d'abeilles par ha de surface entomophile) par commune. Echelle de couleur quantitative selon Breeze *et al.* (2014): rouge = insuffisant (< 1,6 colonie/ha), orange = minimal (1,6–4,2), vert clair = suffisant (4,2–8,2) et vert foncé = bon (> 8,2). Voir également le tableau 1 pour le degré de couverture moyen par canton. (Source: Office fédéral de la topographie, Wabern)

# L'importance des abeilles sauvages...



## L'importance des abeilles sauvages...

« si tous les oiseaux disparaissaient demain, les ornithologues seraient tristes et les éleveurs de poulets au chômage;  
si toutes les abeilles disparaissaient demain, on assisterait à une famine mondiale »

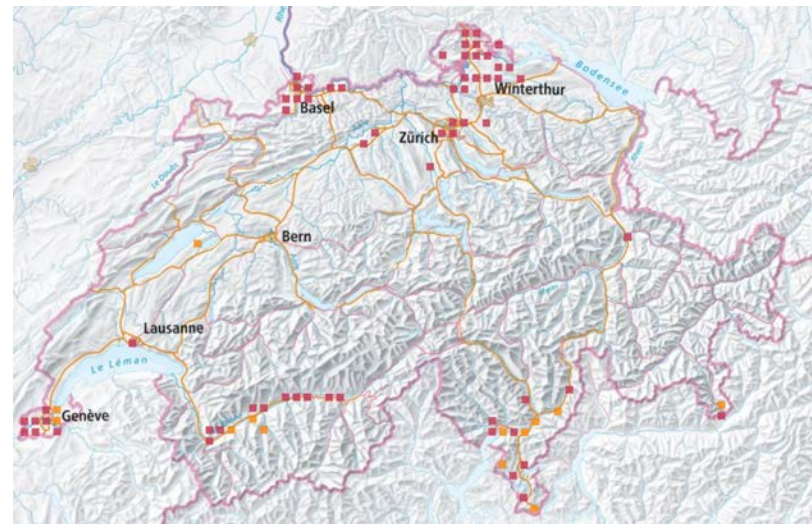
Laurence Packer, spécialiste d'abeilles





# L'importance des abeilles sauvages...

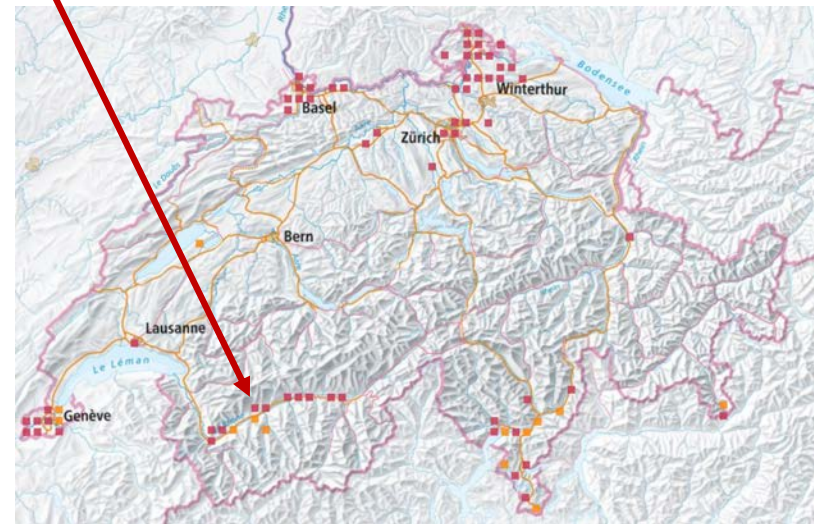
---



# L'importance des abeilles sauvages...

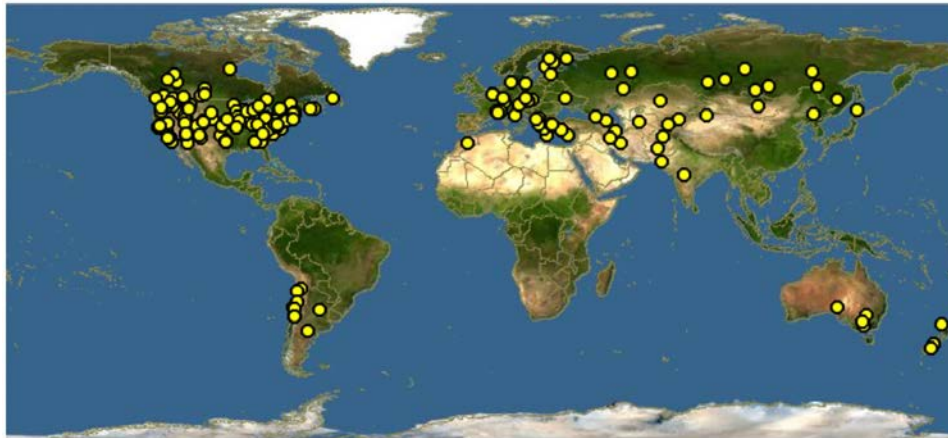


30	6	1995		SIERRE	VS	Hügel von Rhône	608500	127500	608127	3	550
14	8	1941	5	SIERRE	VS	Sierre	607500	126500	607126	1	
3	7	1927		SIERRE	VS	Siders [Sierre]	607500	126500	607126	1	
9	7	1885		SIERRE	VS	Siders [Sierre]	607500	126500	607126	1	
28	7	1942	5	SION	VS	Maladères [Sion, Crête des Maladaires]	590500	118500	590118	2	
12	7	1974		CANTON DU	VS	Pfynwald	612500	127500	612127	1	
25	6	1984		ITALIE		Aosta La Plantaz Nus	602500	65500	602065	2	580



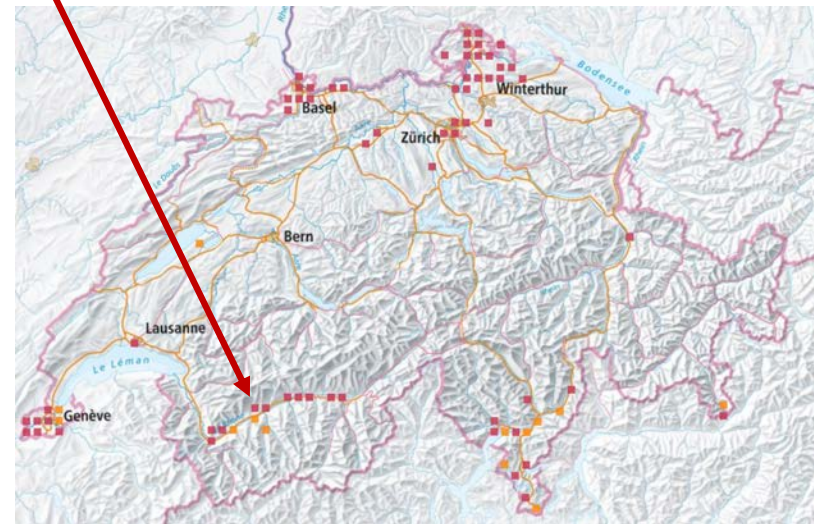


# L'importance des abeilles sauvages...



28	7	1942	5	SION	VS	Maladères [Sion, Crête des Maladaires]
12	7	1974		CANTON DU	VS	Pfynwald
25	6	1984		ITALIE		Aosta La Plantaz Nus

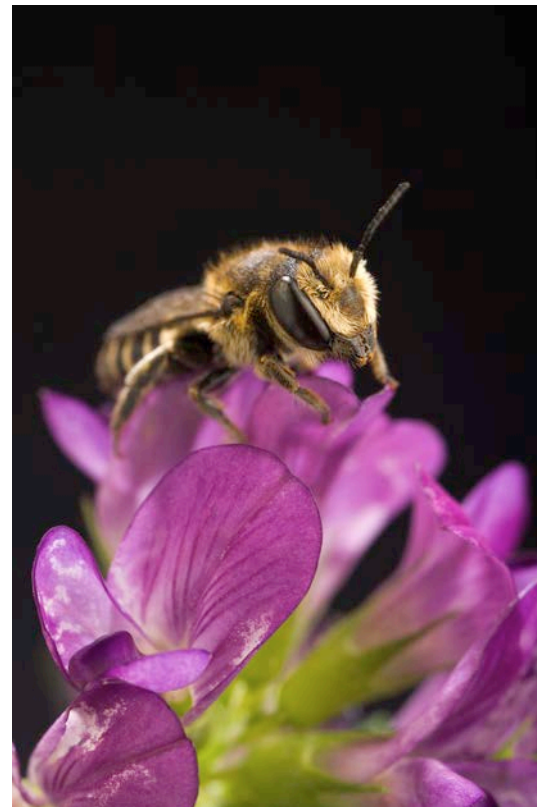
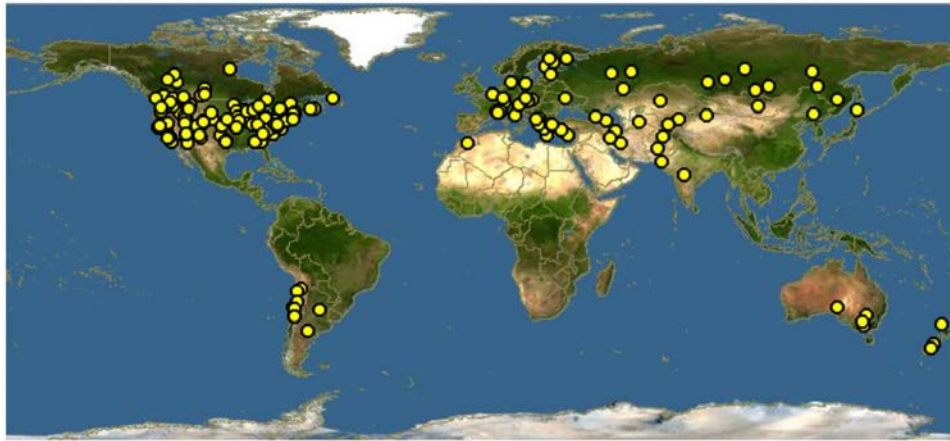
608500	127500	608127	3	550
607500	126500	607126	1	
607500	126500	607126	1	
607500	126500	607126	1	
590500	118500	590118	2	
612500	127500	612127	1	
602500	65500	602065	2	580





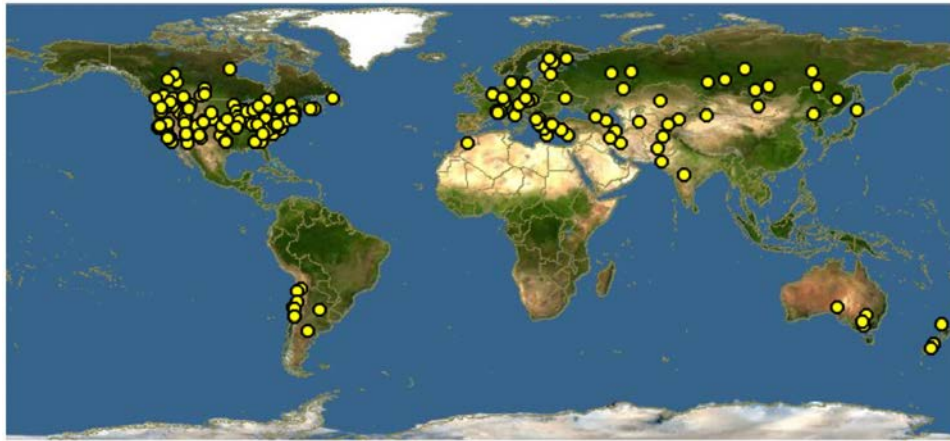
# L'importance des abeilles sauvages...

---



# L'importance des abeilles sauvages...

---





# conservation des abeilles dans les paysages agricoles...



Buhk *et al.* *BMC Ecol* (2018) 18:55  
<https://doi.org/10.1186/s12898-018-0210-z>

BMC Ecology

RESEARCH ARTICLE

Open Access



## Flower strip networks offer promising long term effects on pollinator species richness in intensively cultivated agricultural areas

Constanze Buhk<sup>1,2\*</sup> , Rainer Oppermann<sup>1</sup>, Arno Schanowski<sup>3</sup>, Richard Bleil<sup>1</sup>, Julian Lüdemann<sup>1</sup> and Christian Maus<sup>4</sup>



# conservation des abeilles dans les paysages agricoles...



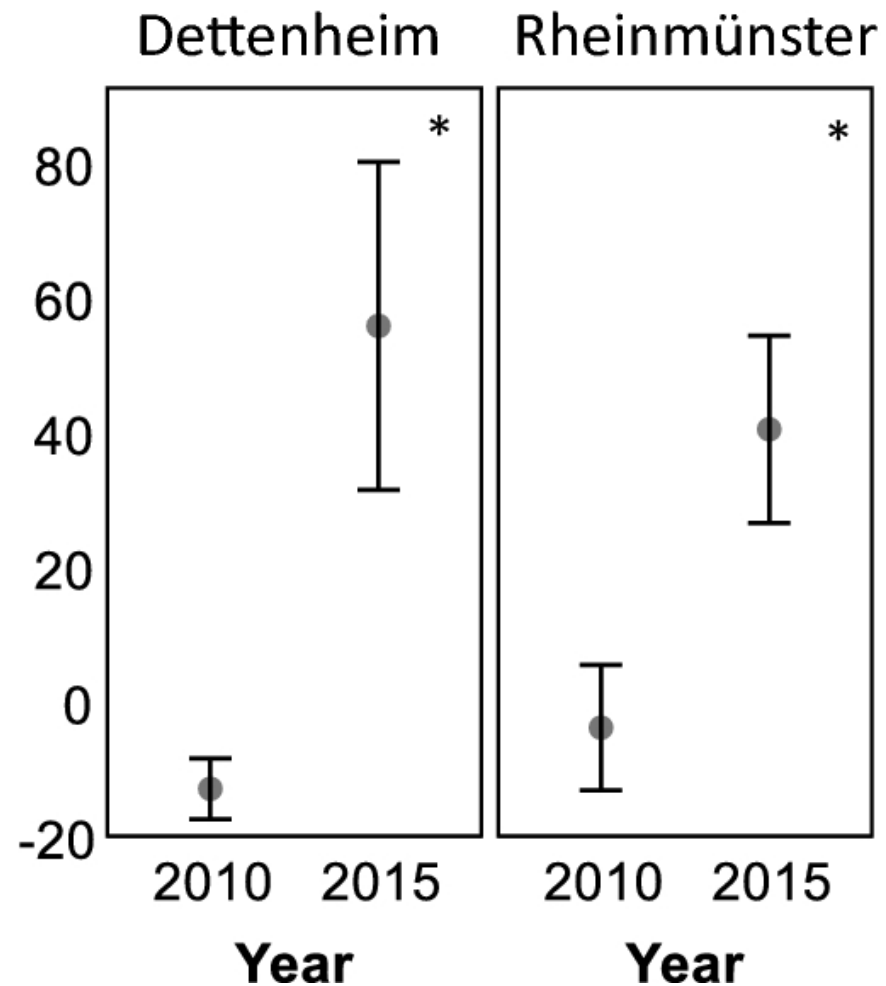
Buhk et al. *BMC Ecol* (2018) 18:55  
<https://doi.org/10.1186/s12898-018-0210-z>

## RESEARCH ARTICLE

### Flower strip networks offer long term effects on pollin in intensively cultivated ag

Constanze Buhk<sup>1,2\*</sup>, Rainer Oppermann<sup>1</sup>, Arno Schanowski<sup>1</sup> and Christian Maus<sup>4</sup>

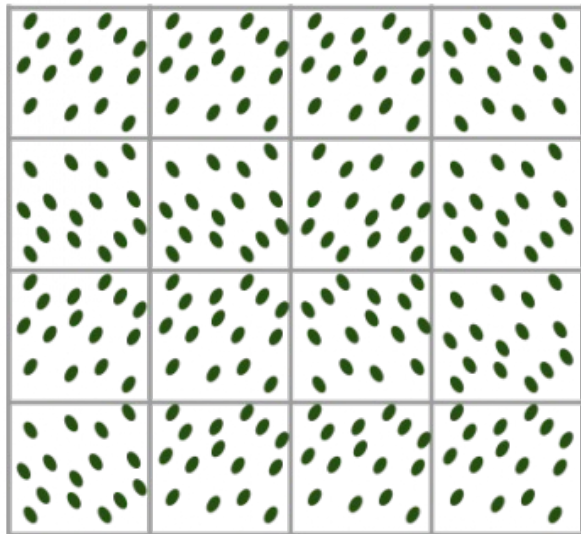
D Chao1 Diversity



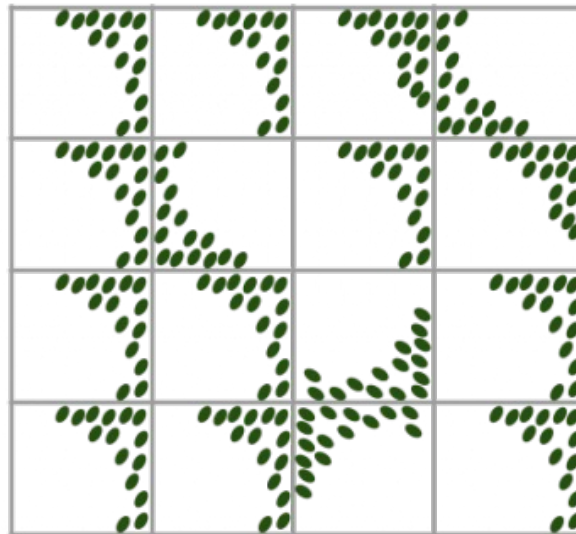
# conservation des abeilles dans les paysages agricoles...

---

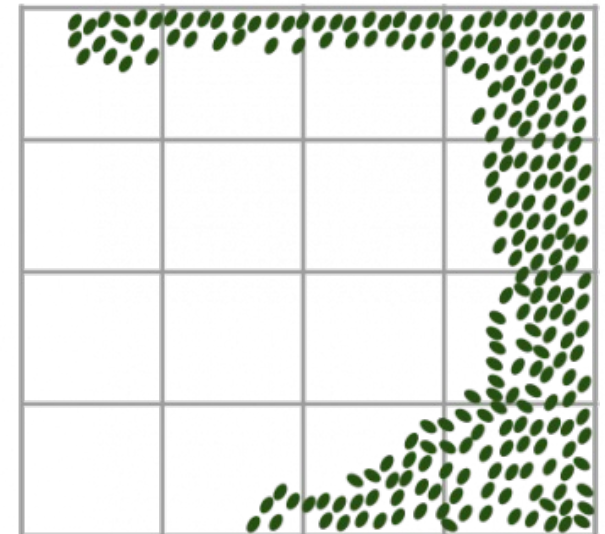
## *Land sparing versus land sharing*



A: Land sharing



B: Land sparing within each farm



C: Land sparing across multiple farms

*“Land sparing”*: meilleure stratégie au niveau global pour la conservation de la biodiversité.

*Arguments pour le land sharing: services écosystémiques*

# Le déclin des abeilles sauvages en Suisse

---

## Liste rouge des abeilles de Suisse (2022)



*Hoplitis papaveris*  
(dernière obs. en  
Suisse en 1936)



# Le déclin des abeilles sauvages en Suisse

## Liste rouge des abeilles de Suisse (2023)

- 45% des env. 630 espèces suisses sont considérées comme menacées

Table 1

### Nombre d'espèces d'abeilles par catégorie

Catégorie	Nombre d'espèces	Part (%) de la liste rouge	Part (%) des espèces évaluées
RE – Eteint en Suisse	59	21,1 %	9,6 %
CR – Au bord de l'extinction	24	8,6 %	3,9 %
EN – En danger	84	30,1 %	13,7 %
VU – Vulnérable	112	40,1 %	18,2 %
<b>Total des espèces de la liste rouge</b>	<b>279</b>	<b>100 %</b>	<b>45,4 %</b>
NT – Potentiellement menacé	58		9,4 %
LC – Non menacé	278		45,2 %
<b>Total des espèces évaluées</b>	<b>615</b>		<b>100 %</b>
DD – Données insuffisantes	9		
<b>Total des espèces considérées</b>	<b>624</b>		
NE – Non évaluée	8		
<b>Total des espèces de Suisse</b>	<b>632</b>		

# Le déclin des abeilles sauvages en Suisse

## Liste rouge des abeilles de Suisse (2023)

- 45% des env. 630 espèces suisses sont considérées comme menacées
- 59 espèces (9.6%!) sont éteintes!

Table 1

### Nombre d'espèces d'abeilles par catégorie

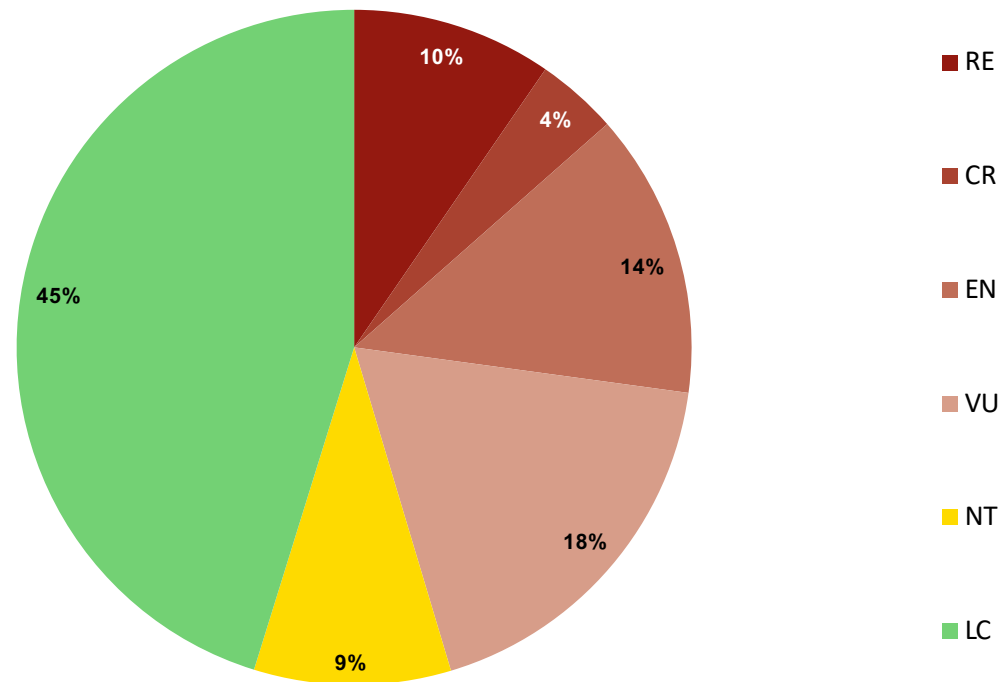
Catégorie	Nombre d'espèces	Part (%) de la liste rouge	Part (%) des espèces évaluées
RE – Eteint en Suisse	59	21,1 %	9,6 %
CR – Au bord de l'extinction	24	8,6 %	3,9 %
EN – En danger	84	30,1 %	13,7 %
VU – Vulnérable	112	40,1 %	18,2 %
<b>Total des espèces de la liste rouge</b>	<b>279</b>	<b>100 %</b>	<b>45,4 %</b>
NT – Potentiellement menacé	58		9,4 %
LC – Non menacé	278		45,2 %
<b>Total des espèces évaluées</b>	<b>615</b>		<b>100 %</b>
DD – Données insuffisantes	9		
<b>Total des espèces considérées</b>	<b>624</b>		
NE – Non évaluée	8		
<b>Total des espèces de Suisse</b>	<b>632</b>		

# Le déclin des abeilles sauvages en Suisse

---

## Liste rouge des abeilles de Suisse (2023)

- 45% des env. 630 espèces suisses sont considérées comme menacées
- 59 espèces (9.6%!) sont éteintes!





# De quoi les abeilles ont-elles besoin: 1. de fleurs!

---

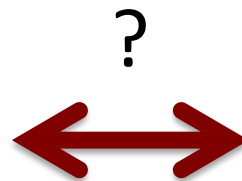
## *Diversité florale*

Sur les 500 espèces non parasites d'Europe Centrale:

- **36.5%** sont spécialisées et ne récoltent le pollen que sur une famille de plante (**20 familles de plantes!**)
- **10.3%** sont hautement spécialisées et ne récoltent le pollen que sur un seul genre de plante (**28 genres de plantes!**)



## *Quantité de fleurs*



# De quoi les abeilles ont-elles besoin: 1. de fleurs!

---

## *Diversité florale*

Sur les 500 espèces non parasites d'Europe Centrale:

- **36.5%** sont spécialisées et ne récoltent le pollen que sur une famille de plante (**20 familles de plantes!**)
- **10.3%** sont hautement spécialisées et ne récoltent le pollen que sur un seul genre de plante (**28 genres de plantes!**)



## *Quantité de fleurs*

*Megachile parietina* et son hôte *Onobrychis viciifolia*

pour **1 cellule** (= 1 descendant!):

- contenu total du pollen de **1140 fleurs**= env. **4 plantes**



(ZURBUCHEN & MÜLLER, Wildbienenschutz - Von der Wissenschaft zur Praxis, 2012; MÜLLER et al., Biological Conservation, 2006)

# De quoi les abeilles ont-elles besoin: 1. de **BEAUCOUP** de fleurs!

---

## *Diversité florale*

Sur les 500 espèces non parasites d'Europe Centrale:

- **36.5%** sont spécialisées et ne récoltent le pollen que sur une famille de plante (**20 familles de plantes!**)
- **10.3%** sont hautement spécialisées et ne récoltent le pollen que sur un seul genre de plante (**28 genres de plantes!**)



## *Quantité de fleurs*

*Megachile parietina* et son hôte *Onobrychis viciifolia*

pour **1 cellule** (= 1 descendant!):

- contenu total du pollen de **1140 fleurs**= env. **4 plantes**
- pour **1 population (50 femelles, chacune 10 cellules)**
- contenu total du pollen de **2000 plantes!**



(ZURBUCHEN & MÜLLER, Wildbienenschutz - Von der Wissenschaft zur Praxis, 2012; MÜLLER et al., Biological Conservation, 2006)



## De quoi les abeilles ont-elles besoin: 2. structures pour nicher

---



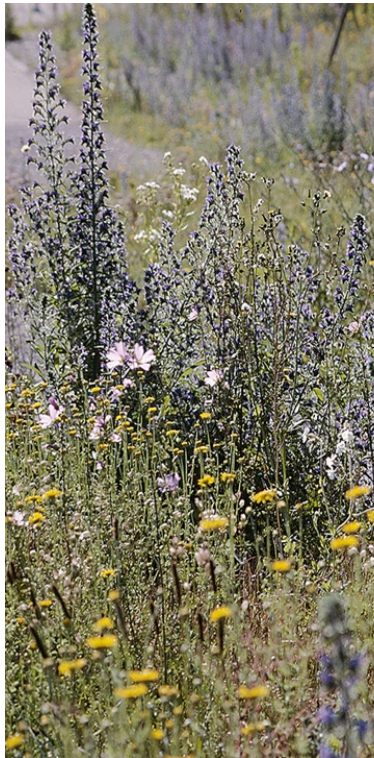


# Le déclin des abeilles sauvages en Suisse

---

## Liste rouge des abeilles de Suisse (2023)

- 45% des env. 630 espèces suisses sont considérées comme menacées
- 59 espèces (9.6%!) sont éteintes!



**METRO**



**BOULOT**



**DODO**







Source: [www.pronatura.ch](http://www.pronatura.ch)





Source: [www.pronatura.ch](http://www.pronatura.ch)











# pollinisation et conservation

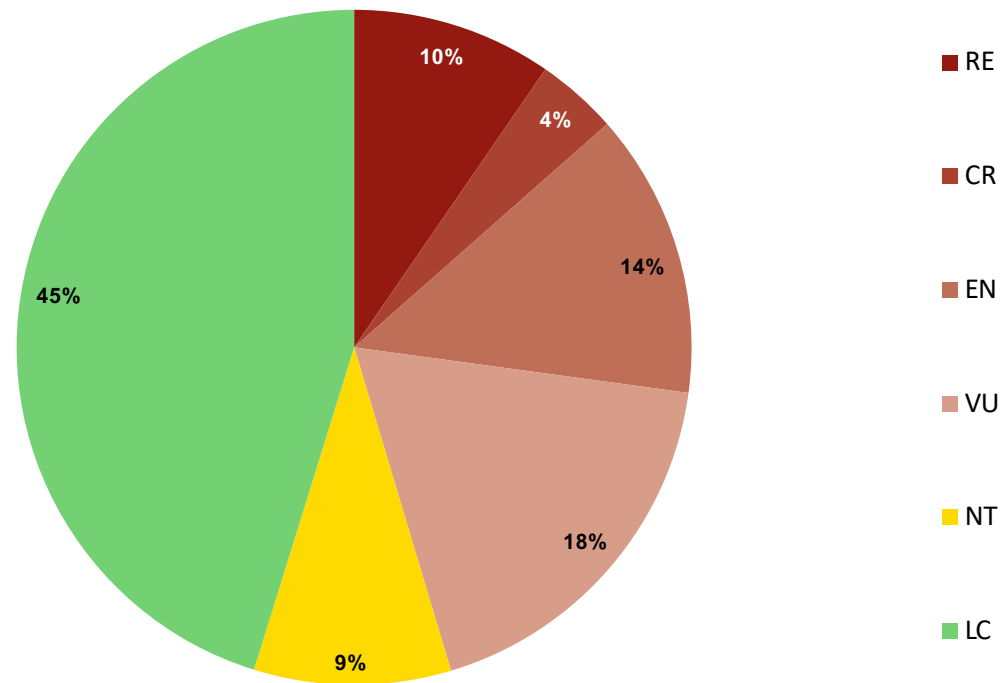
---

- take-home message: la pollinisation des cultures est-il l'argument pour conserver les espèces?

# pollinisation et conservation

---

- take-home message: la pollinisation des cultures est-il l'argument pour conserver les espèces?



proportion des espèces sur la liste rouge



# pollinisation et conservation

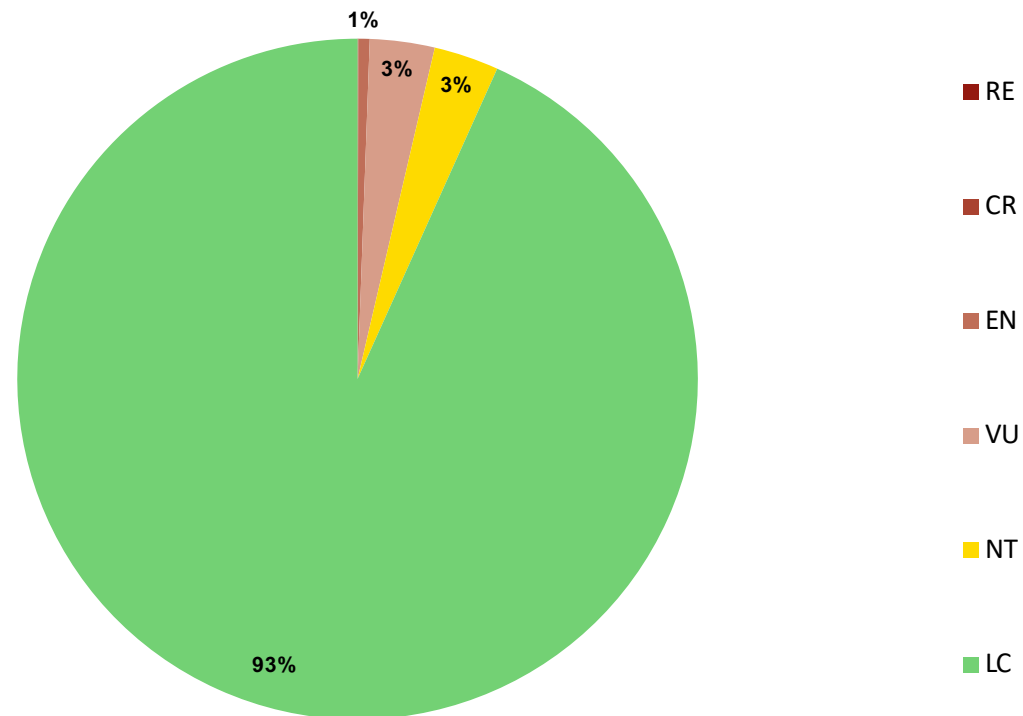
---

- take-home message: la pollinisation des cultures est-il l'argument pour conserver les espèces?
- ! le service écosystémique de pollinisation est largement effectué par quelques espèces banales et communes... qui suffisent largement et ne nécessitent que peu de mesures de conservation

# pollinisation et conservation

---

- take-home message: la pollinisation des cultures est-il l'argument pour conserver les espèces?
- ! le service écosystémique de pollinisation est largement effectué par quelques espèces banales et communes... qui suffisent largement et ne nécessitent que peu de mesures de conservation



proportion des espèces par catégorie liste rouge  
dans les dernières 200'000 entrées de la base de données

# pollinisation et conservation

---

- take-home message: la pollinisation des cultures est-il l'argument pour conserver les espèces?
- ! le service écosystémique de pollinisation est largement effectué par quelques espèces banales et communes... qui suffisent largement et ne nécessitent que peu de mesures de conservation

## ARTICLE

Received 14 Nov 2014 | Accepted 7 May 2015 | Published 16 Jun 2015 | Updated 18 Feb 2016

DOI: [10.1038/ncomms8414](https://doi.org/10.1038/ncomms8414)

OPEN

# Delivery of crop pollination services is an insufficient argument for wild pollinator conservation



Merci de votre attention!



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

ce fédéral de l'environnement OFEV

Université  
de Neuchâtel **unir**

Nico Vereecken

