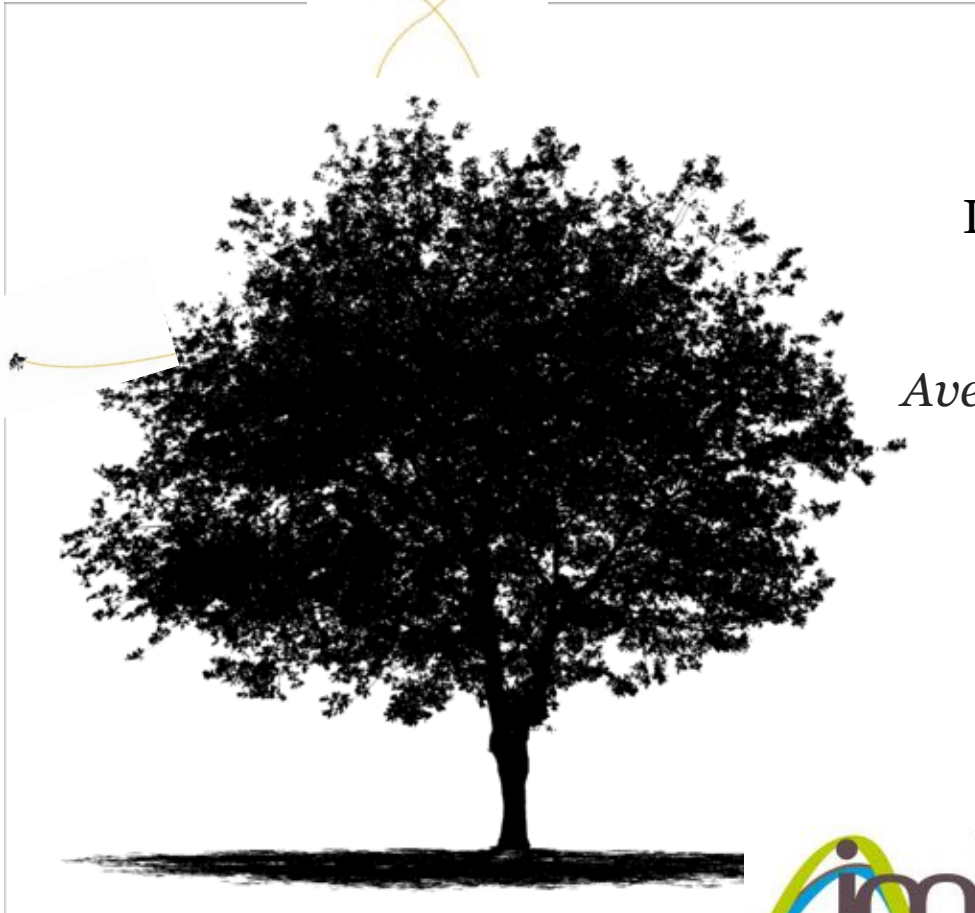


Les pollinisations – Les pollinisateurs

Benoît Geslin

Maître de conférences
IMBE / Aix Marseille Université
benoit.geslin@imbe.fr

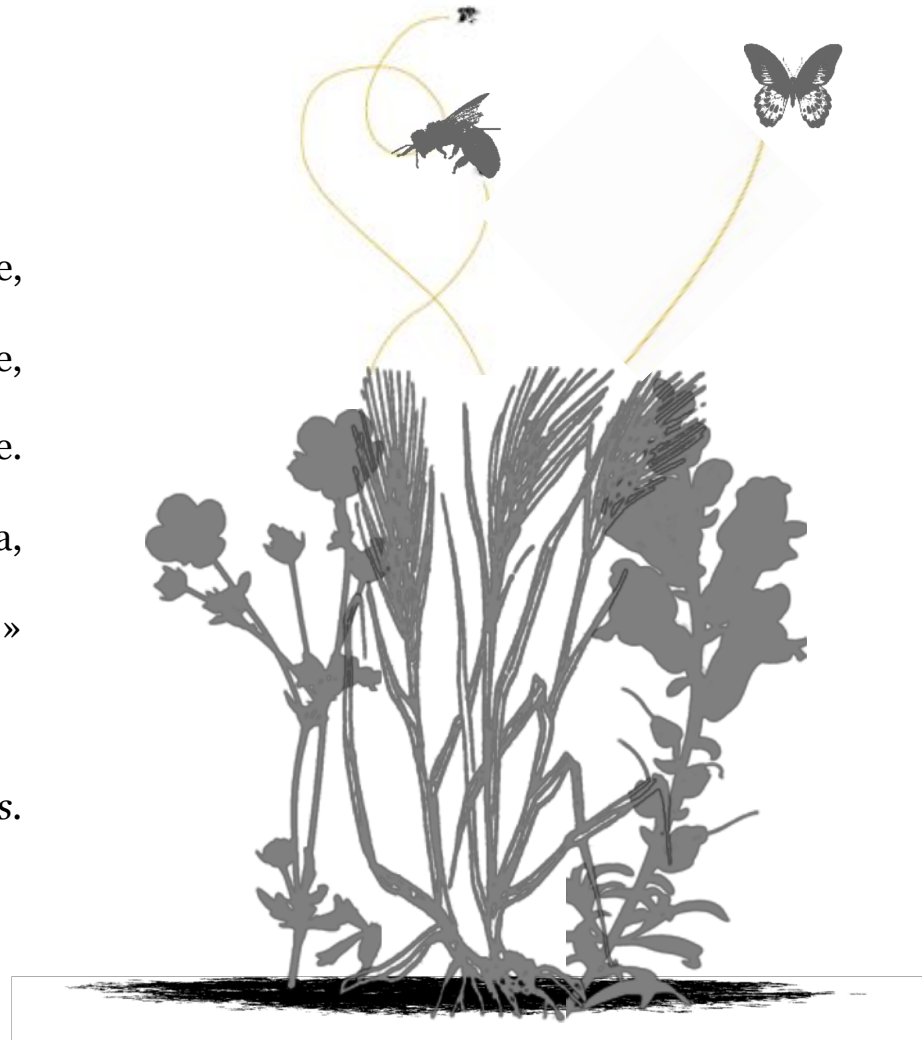
*Avec David Genoud, Matthieu Aubert
et Hugues Mouret*



30/03/2019

« Pour faire une prairie il faut un trèfle et une abeille,
Un trèfle et une abeille,
Et de la rêverie.
La rêverie seule suffira,
Si les abeilles sont rares. »

Emily Dickinson. *Poésies complètes*.



Une abeille



970 espèces en France



De 3 millimètres à 3 cm.



Dasypoda spp., Violette Le Féon



Nids d'Halictidae., Violette Le Féon



Matthieu Aubert

30/03/2019

Quelles alternatives à l'effondrement.



Matthieu Aubert



Matthieu Aubert



Matthieu Aubert

30/03/2019

Quelles alternatives à l'effondrement.



David Genoud



David Genoud



Matthieu Aubert

introduction



David Genoud



Matthieu Aubert



Systropha - David Genoud

introduction



David Genoud



Matthieu Aubert



Systropha - David Genoud



Pour la plupart elles sont solitaires ...



La pollinisation

300 000 espèces animales



308 000 espèces de plantes

90% des plantes à fleurs



Les pollinisateurs

- Oiseaux



Flyckr

Les pollinisateurs

- Oiseaux
- Mammifères



Flyckr

Les pollinisateurs

- Oiseaux
- Mammifères
- Reptiles



Olesen & Valido, 2003

Les pollinisateurs

- Oiseaux
- Mammifères
- Reptiles
- Insectes



By Floriane Flacher

Les pollinisateurs

- Diptera -



> 1000 en France
500 espèces de syrphes

-Lepidoptera-



> 5000 papillons de nuit
250 de jour

-Coleoptera-



> 1000

-Hymenoptera-



Morgane Folschweiller, Benoît Geslin

> 1000

Les pollinisateurs

- Diptera -



> 1000 en France
500 espèces de syrphes

-Lepidoptera-



> 5000 papillons de nuit
250 de jour

-Coleoptera-



> 1000

-Hymenoptera-



Morgane Folschweiller, Benoît Geslin
> 1000

34 amphibiens

39 reptiles

187 mammifères

400 oiseaux

Les abeilles sauvages

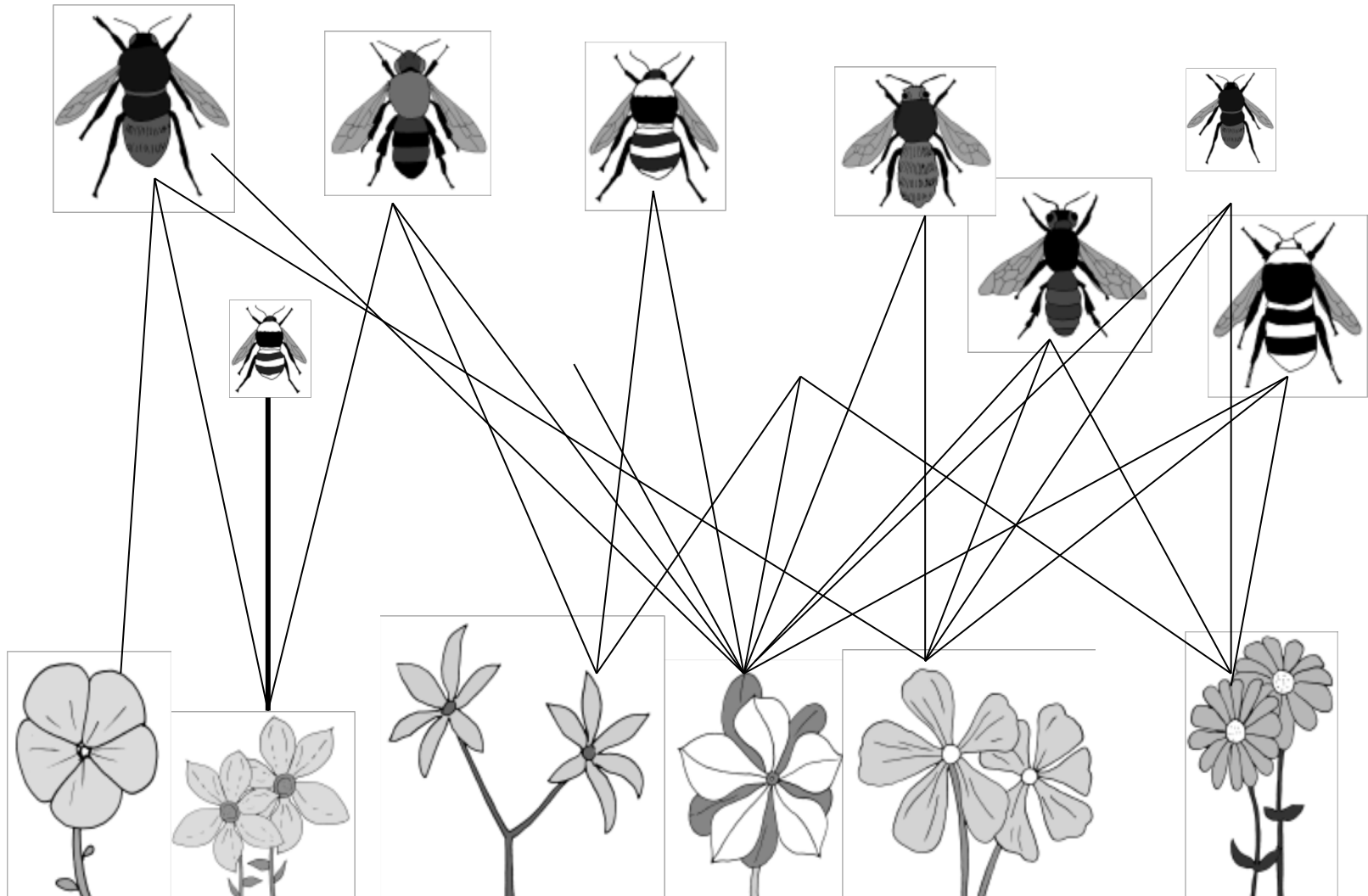
17 000 à 25 000 espèces d'abeilles dans le monde

970 espèces d'Apoidea apiformes décrites en France



Violette Le Féon, Morgane Folschweiller, Floriane Flacher and Benoît Geslin

Leur comportement !



La disparition des insectes



Les insectes disparaissent, et c'est plus grave qu'on ne le pense

Publié le mardi 12 février 2019 à 16h20 par Léa Guedj



C'est le bilan de plusieurs études combinées qui annoncent l'extinction des insectes d'ici quelques dizaines d'années. Une véritable catastrophe annoncée pour l'ensemble de la biodiversité.



Ces dernières années, la mortalité des abeilles atteint en moyenne 20 % en Europe chaque hiver, selon Greenpeace. © AFP / Georges Gobet

La newsletter d'Inter

Recevez du lundi au vendredi à 12h une sélection toute fraîche à lire ou à écouter.

JE M'ABONNE

En cliquant sur « je m'abonne », j'accepte que les données recueillies par Radio France soient destinées à l'envoi par courrier électronique de contenus et d'informations relatifs aux programmes.

À L'ANTENNE

• En 14 6/9

Michèle Rivasi et Cyril Graziani

LE GROS

Les insectes
ne le perdent pas

Publié le mardi 12 février

Sciences: la disparition des insectes, un grave problème pour la biodiversité

Par RFI

Publié le 13-02-2019 • Modifié le 13-02-2019 à 16:51



C'est le bilan
l'extinction
véritable de la
biodiversité



Ces dernières années, la mortalité des abeilles atteint en moyenne 20 % en Europe chaque hiver, selon Greenpeace. © AFP / Georges Gobet

ORISZON

LE MONDE

Les insectes Sciences: la disparition des insectes, un

— PLANÈTE —

Les insectes pourraient avoir disparu de la surface de la Terre d'ici 100 ans !

ACTUALITÉ ⚡

Classé sous : INSECTES , EFFONDREMENT DU NOMBRE D'INSECTES , KREFELD ENTOMOLOGICAL SOCIETY

Greenpeace. © AFP / Georges Gobet

LE MONDE

More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas

Caspar A. Hallmann , Martin Sorg, Eelke Jongejans, Henk Siepel, Nick Hoffland, Heinz Schwan, Werner Stenmans, Andreas Müller, Hubert Sumser, Thomas Hörrn, Dave Goulson, Hans de Kroon

Published: October 18, 2017 • <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809>



Biological Conservation

Volume 232, April 2019, Pages 8–27



Review

Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers

Francisco Sánchez-Bayo ^{a, *}, Kris A.G. Wyckhuys ^{b, c, d}

 Show more

<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.01.020>

[Get rights and content](#)

Highlights

- Over 40% of insect species are threatened with extinction.
- Lepidoptera, Hymenoptera and dung beetles (Coleoptera) are the taxa most affected.

Pollinators, Flowering Plants, and Conservation Biology

Much remains to be learned about pollinators and plants

Endangered mutualisms: the conservation of plant-pollinator interactions.

Parallel Declines in Pollinators and Insect-Pollinated Plants in Britain and the Netherlands

J. C. Biesmeijer,^{1*} S. P. M. Roberts,² M. Reemer,³ R. Ohlemüller,⁴ M. Edwards,⁵ T. Peeters,^{3,6} A. P. Schaffers,⁷ S. G. Potts,² R. Kleukers,³ C. D. Thomas,⁴ J. Settele,⁸ W. E. Kunin¹

ECOLOGY

The Global Plight of Pollinators

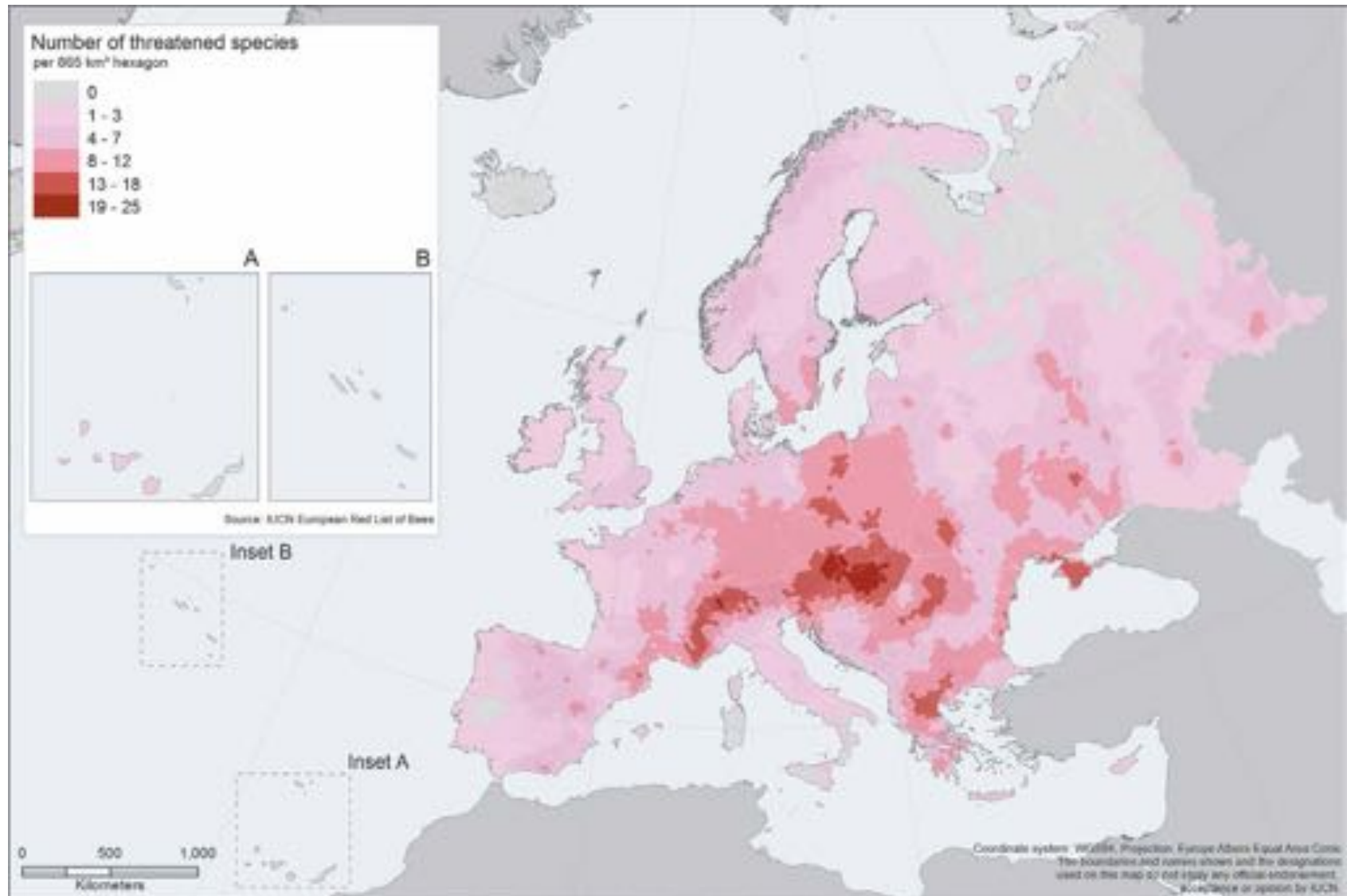
Jason M. Tylianakis

Plant-Pollinator Interactions over 120 Years: Loss of Species, Co-Occurrence and Function

Laura A. Burkle,^{1,2*} John C. Marlin,³ Tiffany M. Knight¹

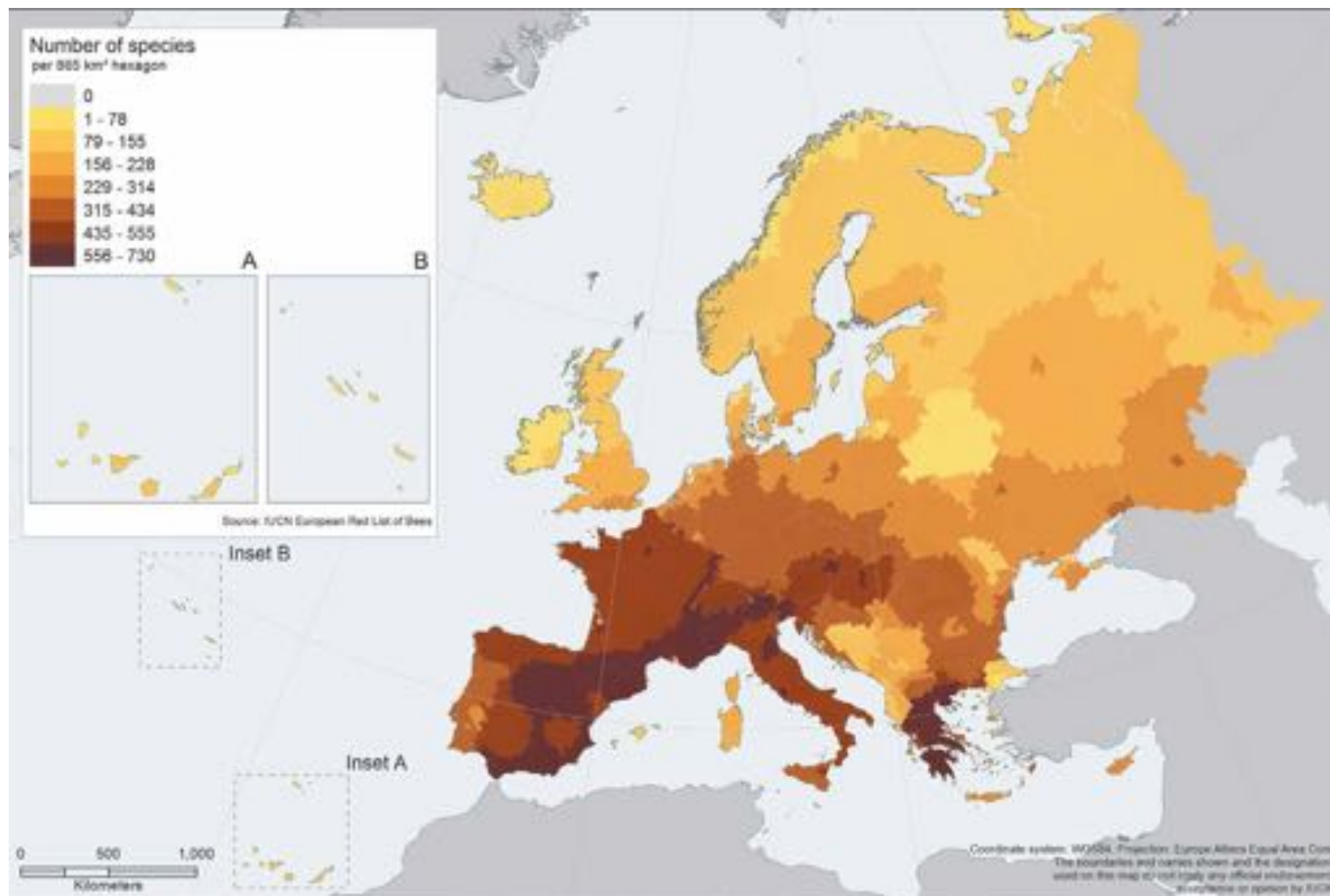
Le déclin des abeilles

Espèces menacées



Le déclin des abeilles

Richesse spécifique d'abeilles en Europe.



Le service écosystémique de pollinisation

$\frac{3}{4}$ de notre alimentation

35% de la production mondiale

Bénéfice net : entre 235 & 577 milliards de dollars/an



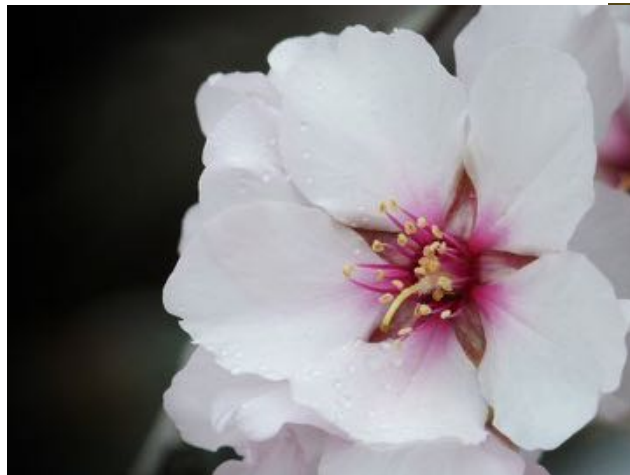
Bénéfice pour la qualité des aliments et la santé!

OPEN ACCESS Freely available online



Pollination and Plant Resources Change the Nutritional Quality of Almonds for Human Health

Claire Brittain^{1*}, Claire Kremen², Andrea Garber³, Alexandra-Maria Klein⁴



Bénéfice pour la qualité des aliments et la santé!

OPEN ACCESS Freely available online



Contribution of Pollinator-Mediated Crops to Nutrients in the Human Food Supply

More than **90% of vitamin C**, the whole quantity of Lycopene and almost the full **quantity of the antioxidants** b-cryptoxanthin and b-tocopherol, the **majority of the lipid, vitamin A** and related carotenoids, calcium and fluoride, **and a large portion of folic acid**.



Les causes du déclin des pollinisateurs

1 . Perte d'habitat

- intensification de l'agriculture
- urbanisation



Les causes du déclin des pollinisateurs

2 . Pesticides



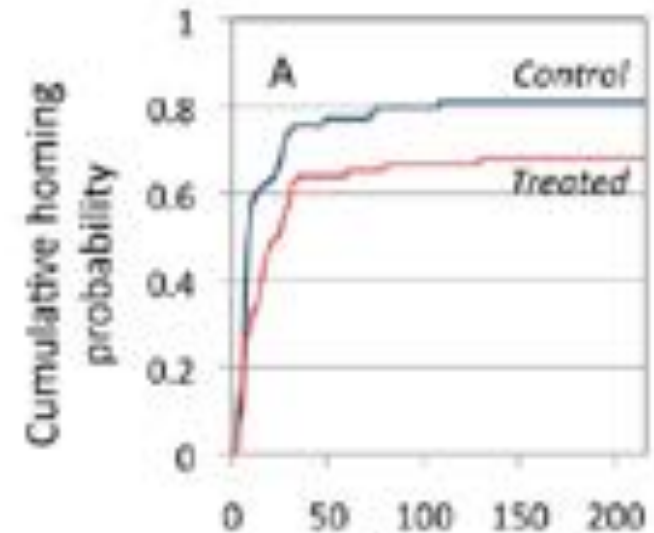
. Modification des usages, intensification des pratiques

A Common Pesticide Decreases Foraging Success and Survival in Honey Bees

Mickaël Henry,^{1*} Maxime Beguin,² Fabrice Requier,^{3,4} Orianne Rollin,^{1,5} Jean-François Odoux,⁴ Pierrick Aupinel,⁴ Jean Aptel,¹ Sylvie Tchamitchian,¹ Axel Decourtye⁵

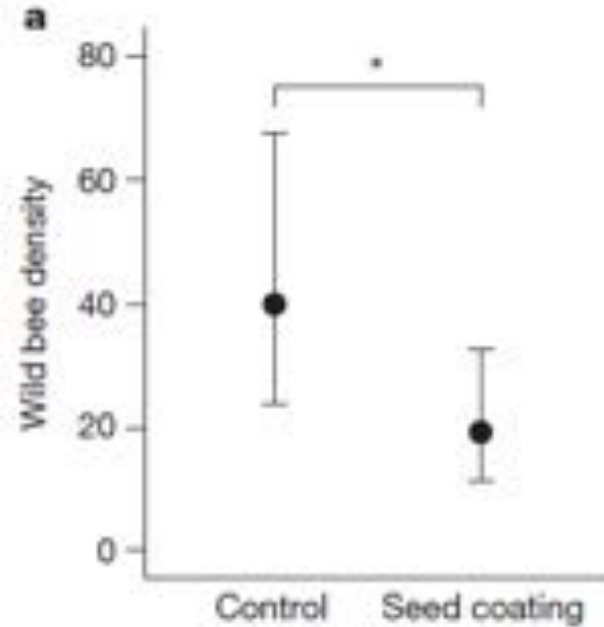
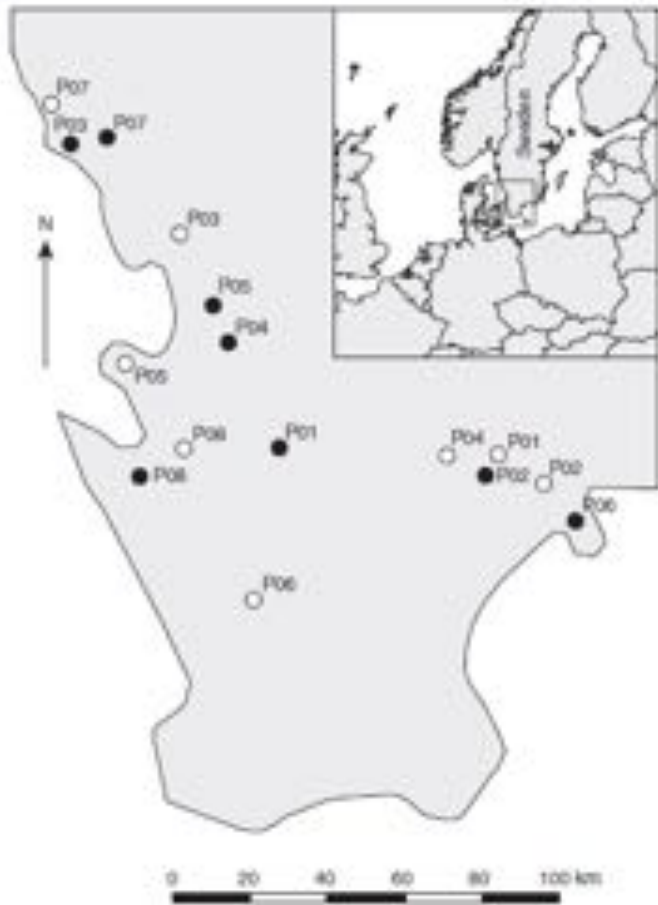


Fig. 1. Honey bee RFID monitoring equipment. (A) A pollen-forager honey bee fitted with a 3-mg RFID tag. (B) A hive entrance equipped with RFID readers for detecting returning marked foragers.



Les causes du déclin des pollinisateurs

2 . Pesticides



2 . Pesticides

Glyphosate perturbs the gut microbiota of honey bees



Erick V. S. Motta, Kasie Raymann, and Nancy A. Moran

PNAS October 9, 2018 115 (41): 10305–10310; published ahead of print September 24, 2018 <https://doi.org/10.1073/pnas.1803880115>

Edited by Margaret J. McFall-Ngai, University of Hawaii at Manoa, Honolulu, HI, and approved August 21, 2018 (received for review March 6, 2018)

Article

Figures & SI

Info & Metrics

PDF

Significance

Increased mortality of honey bee colonies has been attributed to several factors but is not fully understood. The herbicide glyphosate is expected to be innocuous to animals, including bees, because it targets an enzyme only found in plants and microorganisms. However, bees rely on a specialized gut microbiota that benefits growth and provides defense against pathogens. Most bee gut bacteria contain the enzyme targeted by glyphosate, but vary in whether they possess susceptible versions and, correspondingly, in tolerance to glyphosate. Exposing bees to glyphosate alters the bee gut community and increases susceptibility to infection by opportunistic pathogens. Understanding how glyphosate impacts bee gut symbionts and bee health will help elucidate a possible role of this chemical in colony decline.

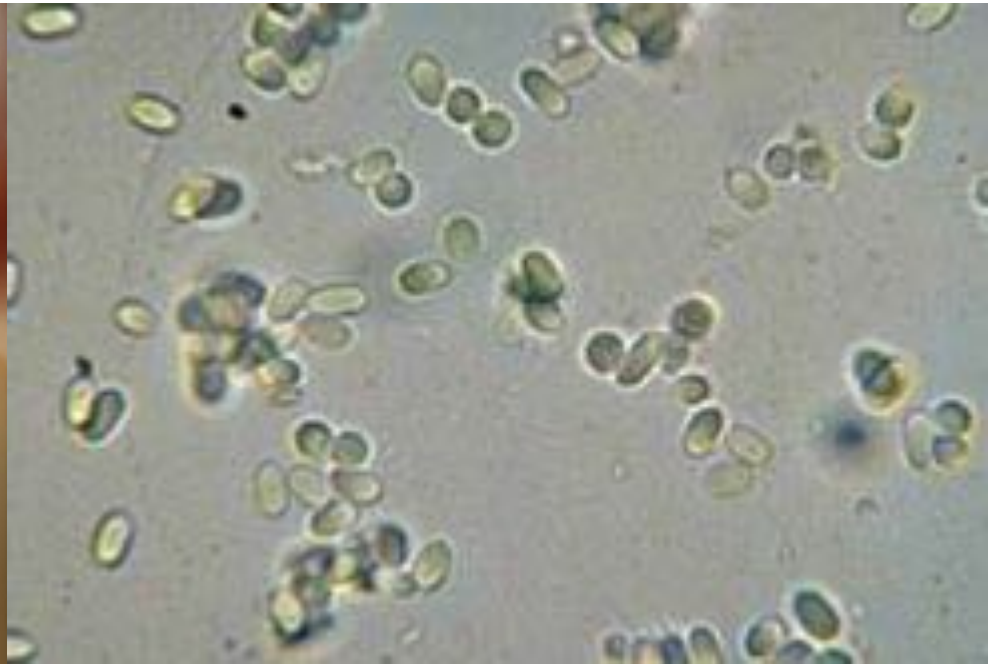
3. Perte d'abondance et de diversité de la flore entomophile et Homogénéisation des paysages.



4. Nouveaux pathogènes



Varroa destructor



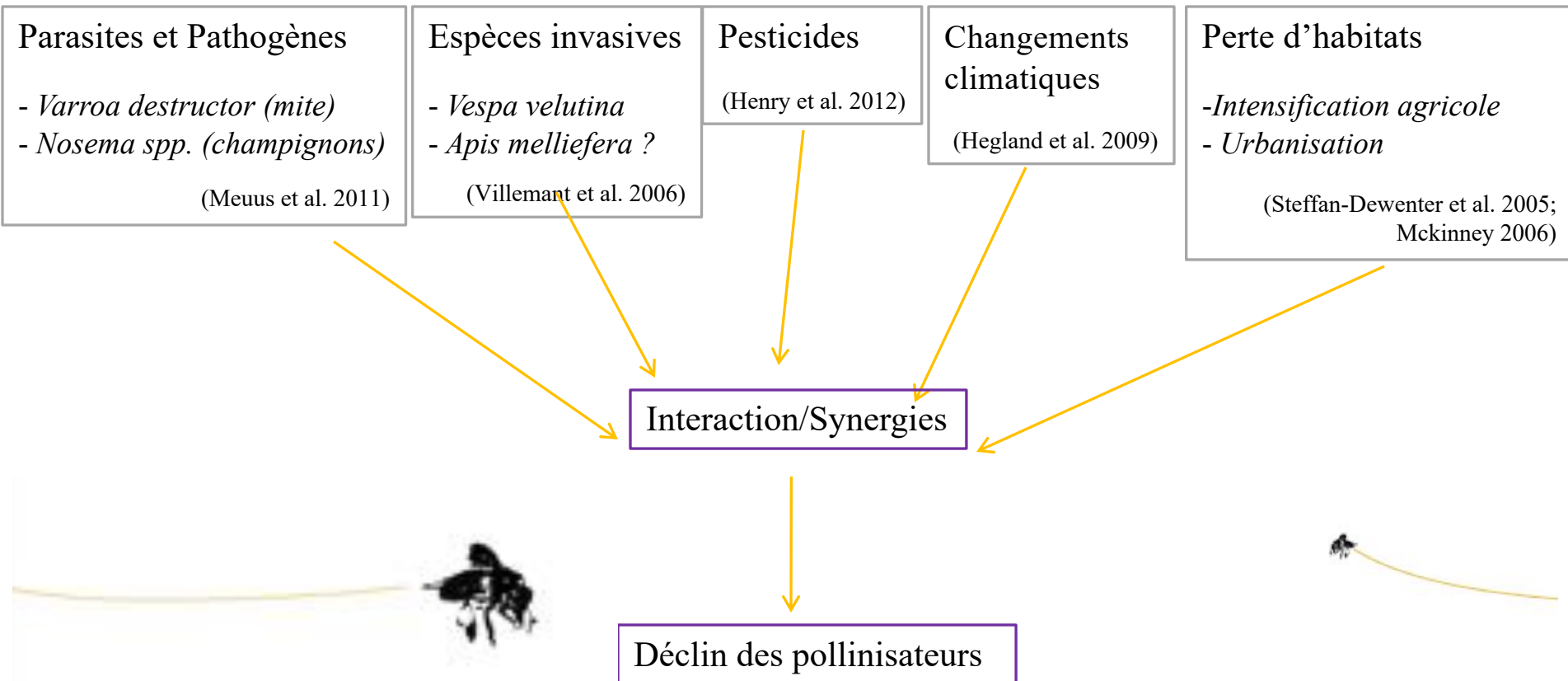
Nosema spp.

5. Espèces introduites



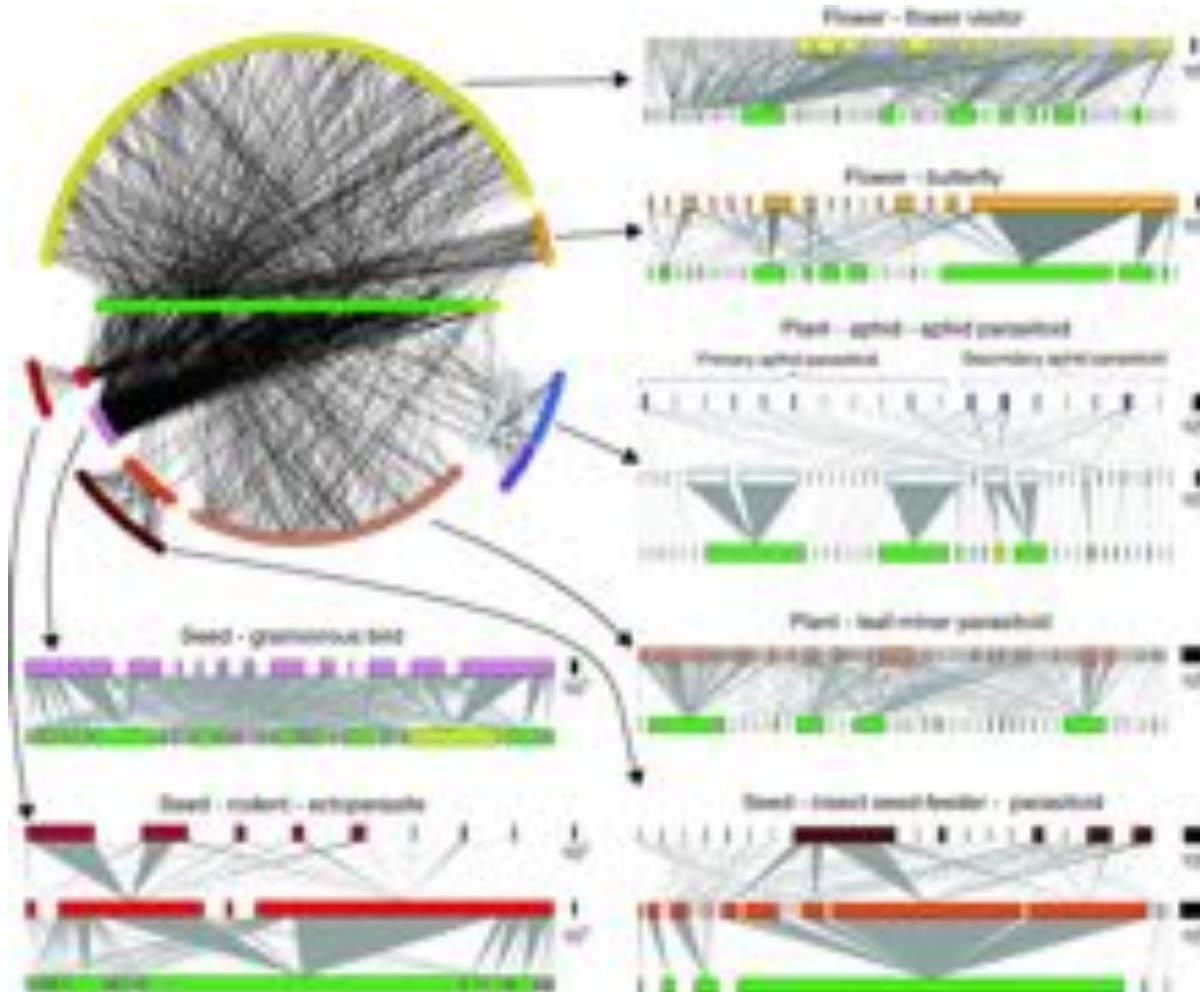
Vespa velutina

Les causes de ce déclin



Le service écosystémique de pollinisation

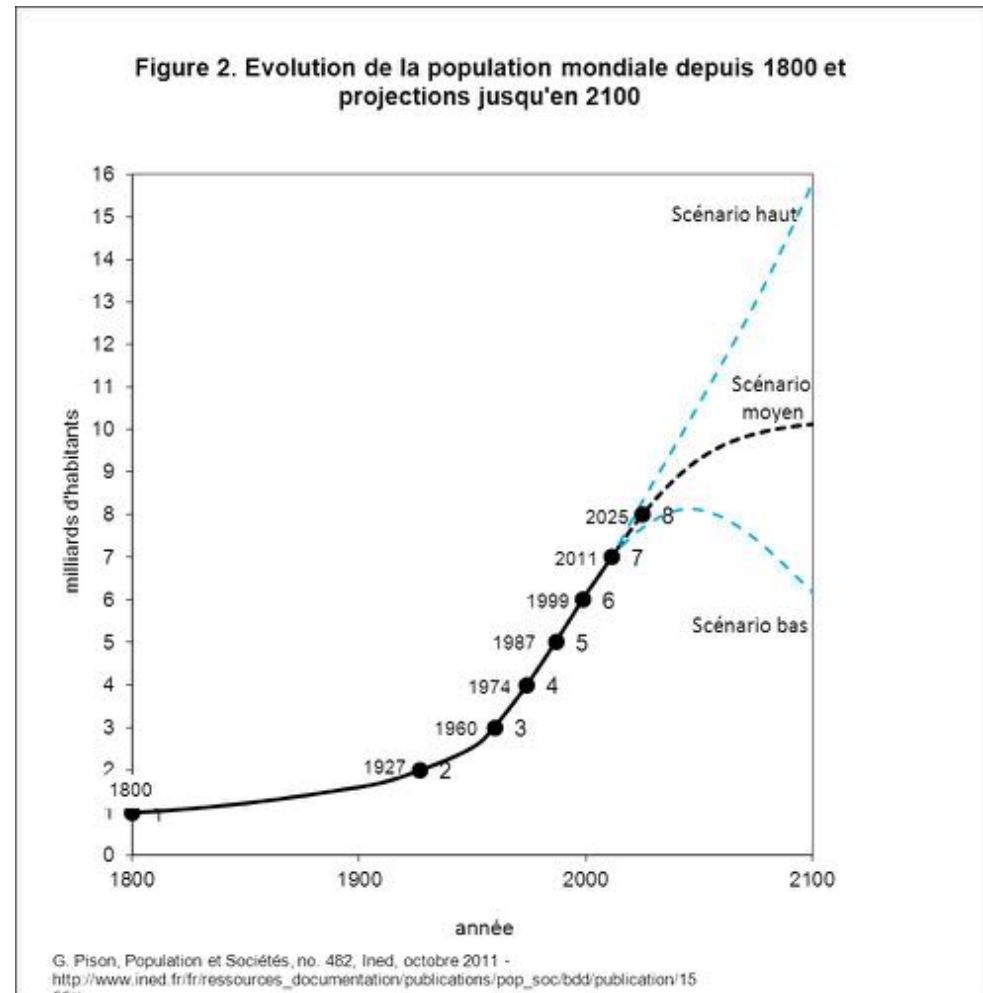
“Ce qui échappe à l’œil de chacun, c’est la perte des interactions biologiques”
Janzen (1974)



Le service écosystémique de pollinisation



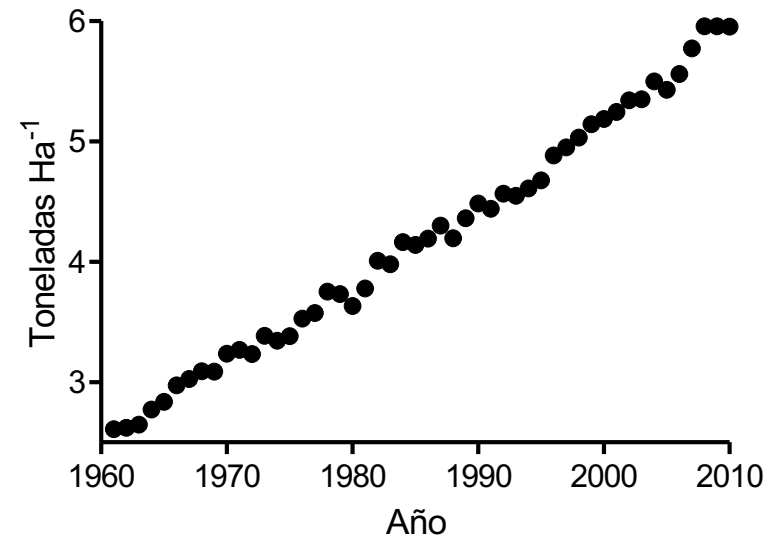
Le service écosystémique de pollinisation



+7 Milliard d'humains

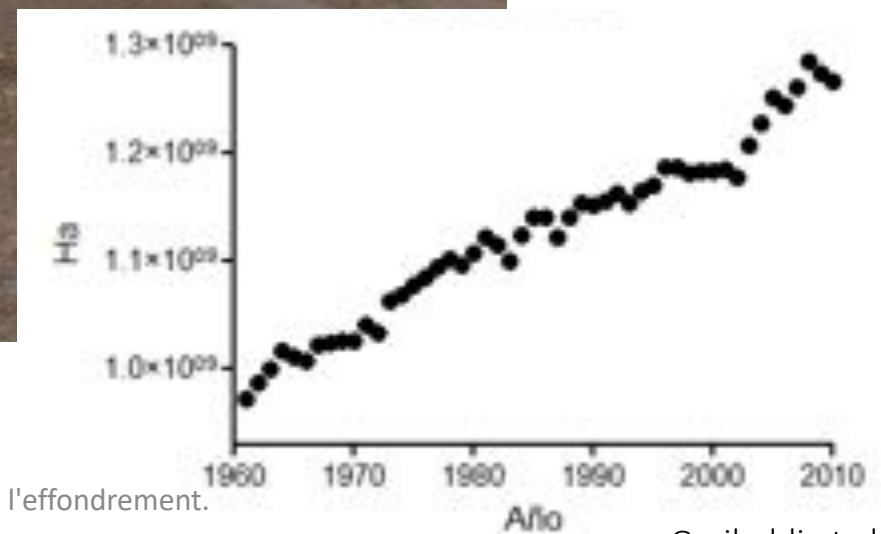
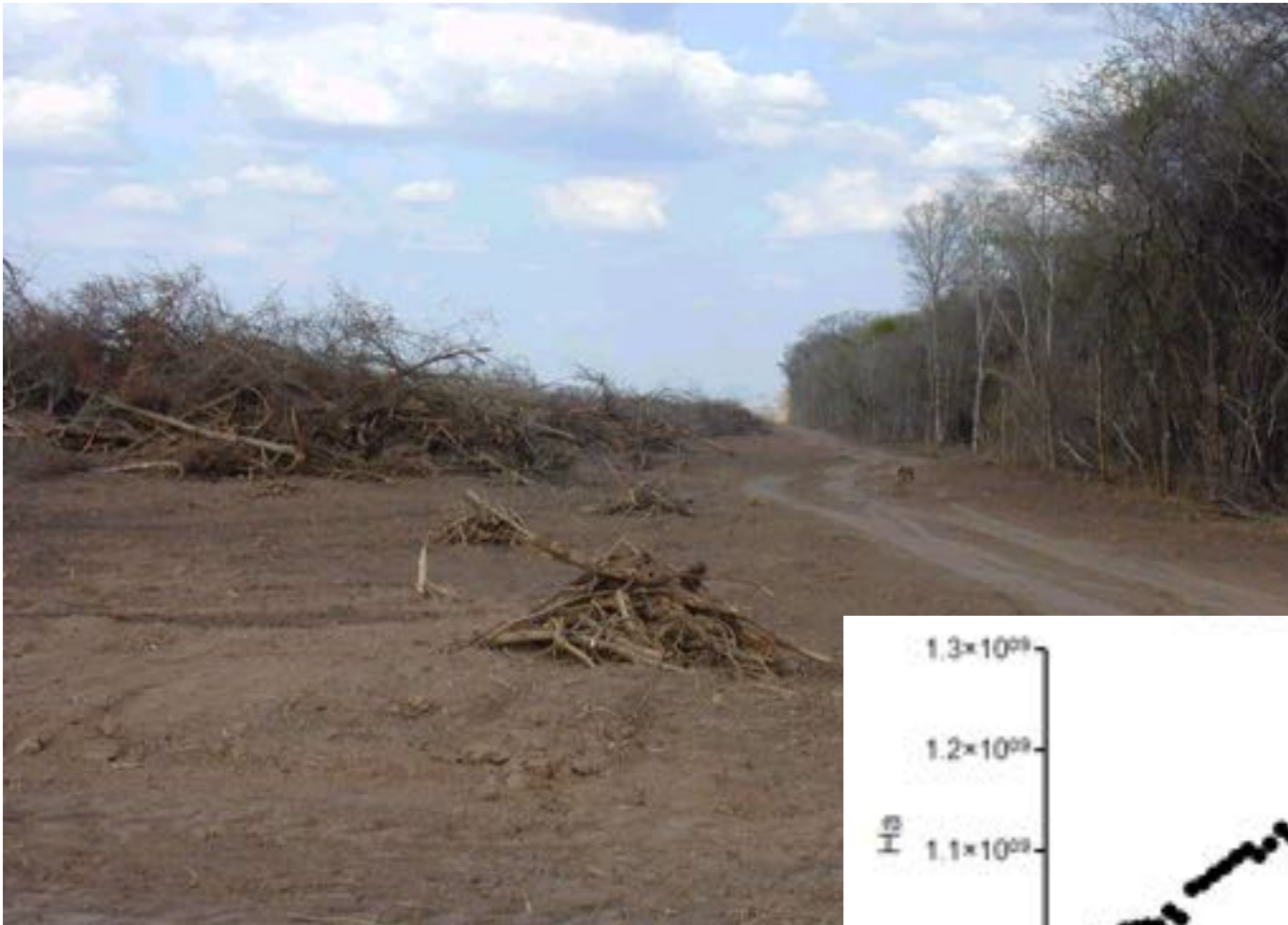
Le service écosystémique de pollinisation

Production agricole



Le service écosystémique de pollinisation

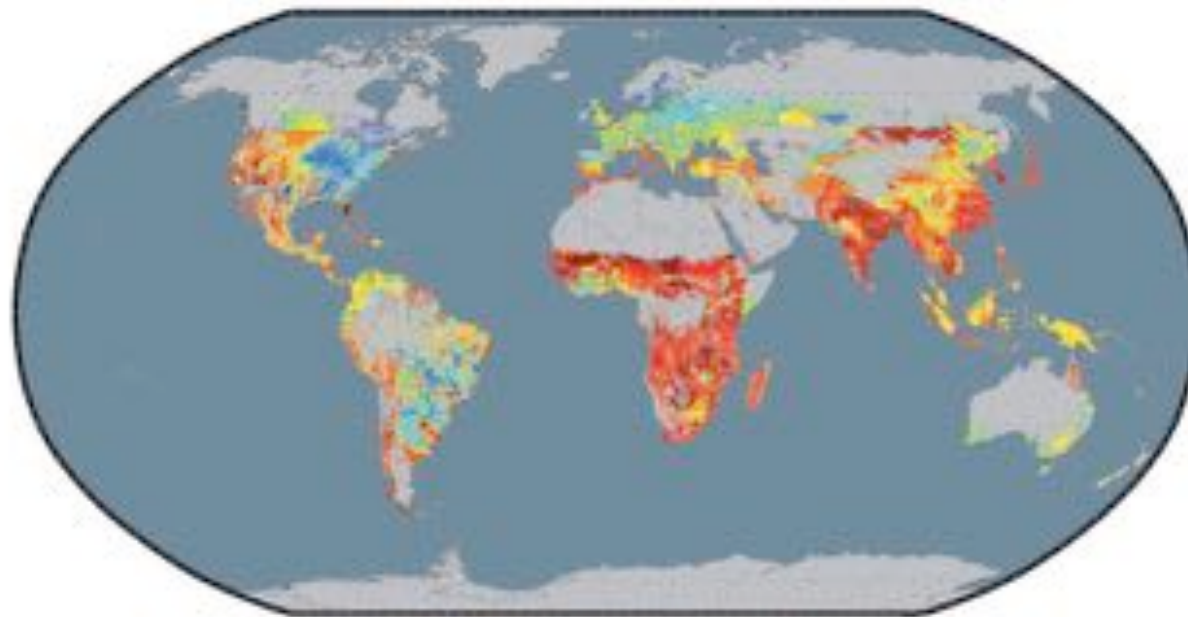
Terres cultivées



Solutions for a cultivated planet

Jonathan A. Foley¹, Navin Ramankutty², Kate A. Brauman¹, Emily S. Cassidy¹, James S. Gerber¹, Matt Johnston¹, Nathaniel D. Mueller¹, Christine O'Connell¹, Deepak K. Ray¹, Paul C. West¹, Christian Balzer³, Elena M. Bennett⁴, Stephen R. Carpenter⁵, Jason Hill^{1,6}, Chad Monfreda⁷, Stephen Polasky^{1,8}, Johan Rockström⁹, John Sheehan¹, Stefan Siebert¹⁰, David Tilman^{1,11} & David P. M. Zaks¹²

13% cultures + 25% pâtures pour le bétail
= 38% des terres occupées par l'agriculture



Food production area as fraction of total cropland

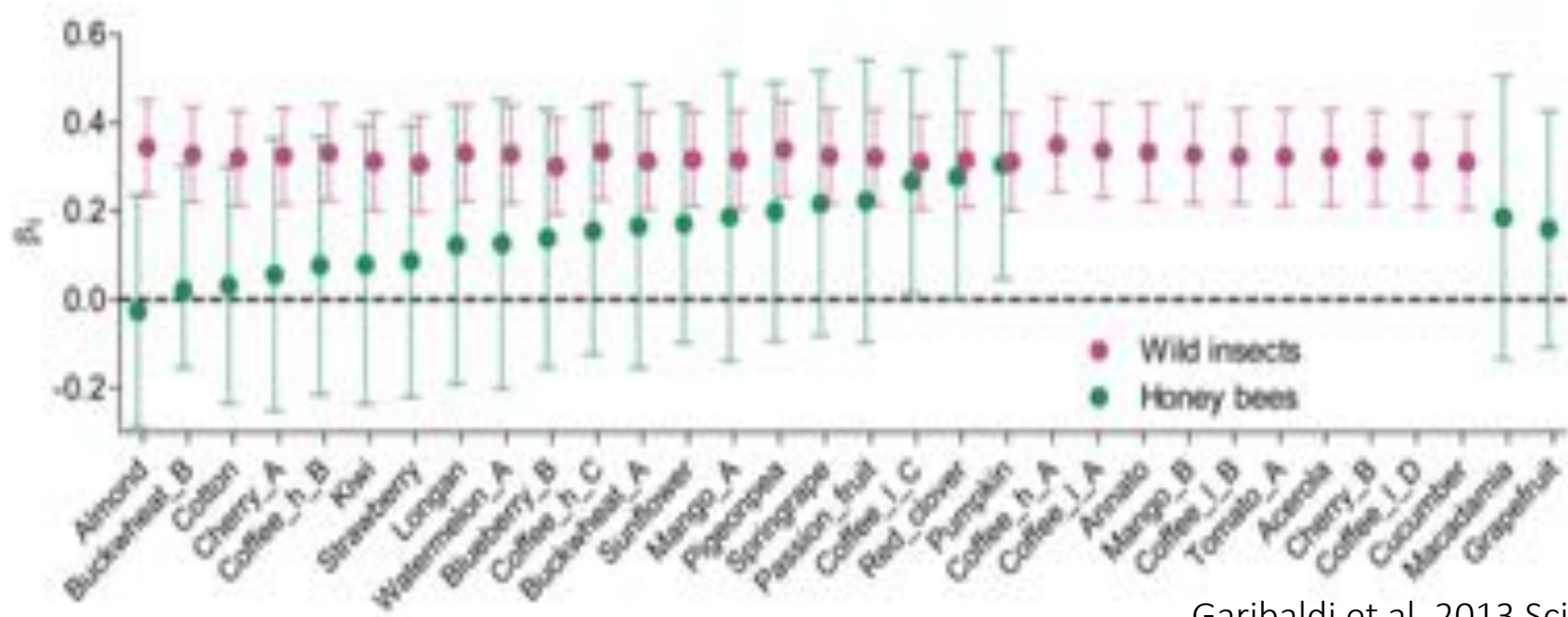
Quelles alternatives à l'effondrement.



Bénéfice pour la qualité des aliments et la santé!



Le service écosystémique de pollinisation



Garibaldi et al. 2013 Science



Current Biology 19, 915–918, June 9, 2009 ©2009 Elsevier Ltd All rights reserved DOI 10.1016/j.cub.2009.03.071

The Global Stock of Domesticated Honey Bees Is Growing Slower Than Agricultural Demand for Pollination



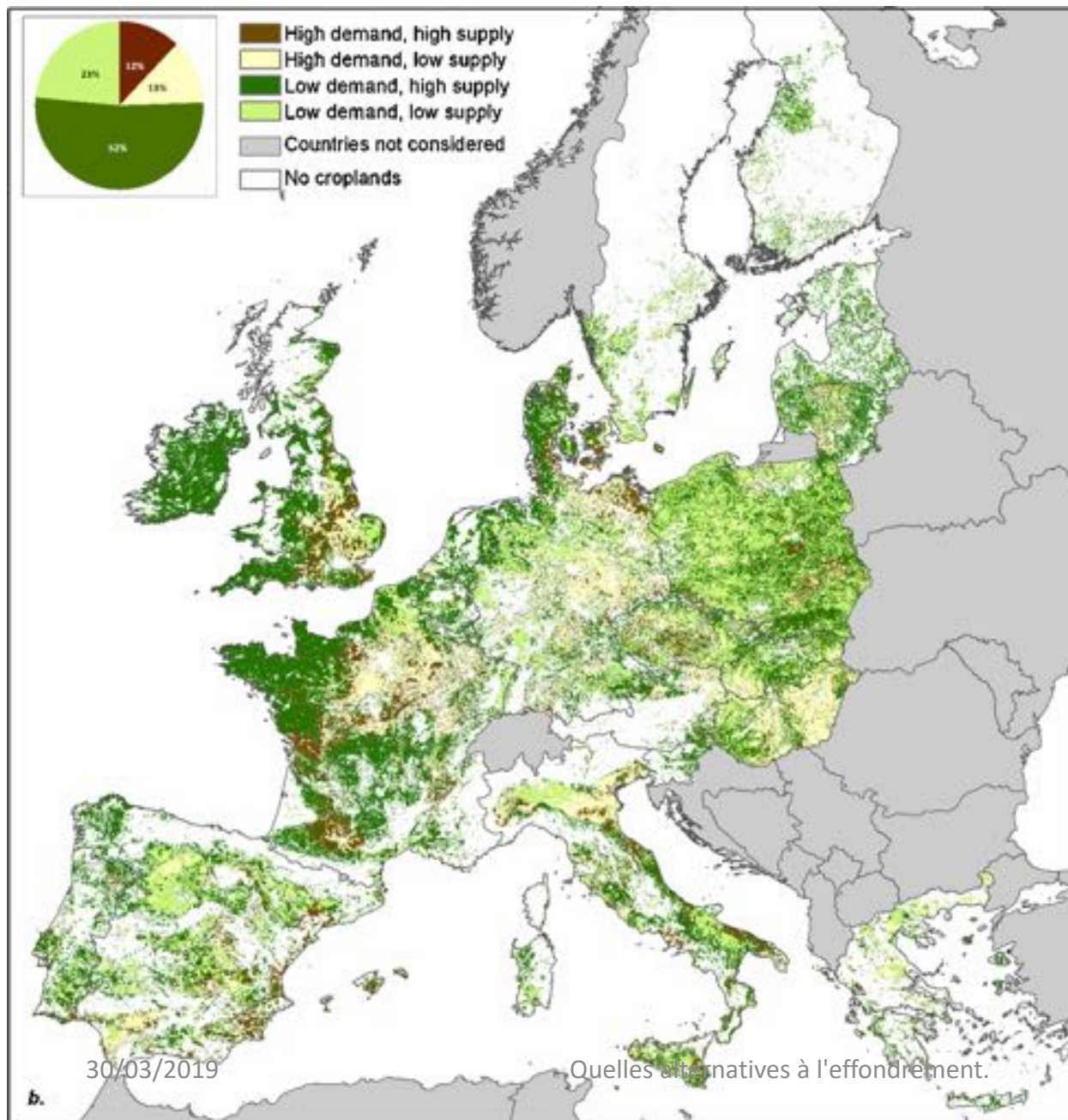
OPEN ACCESS Freely available online

PLOS ONE

Agricultural Policies Exacerbate Honeybee Pollination Service Supply-Demand Mismatches Across Europe

Non-congruence entre demande et stock ?

Le service écosystémique de pollinisation



Quelles alternatives à l'effondrement.

**Non-congruence
entre demande et
stock ?**

Shulp et al. 2014 Ecol. Ind.



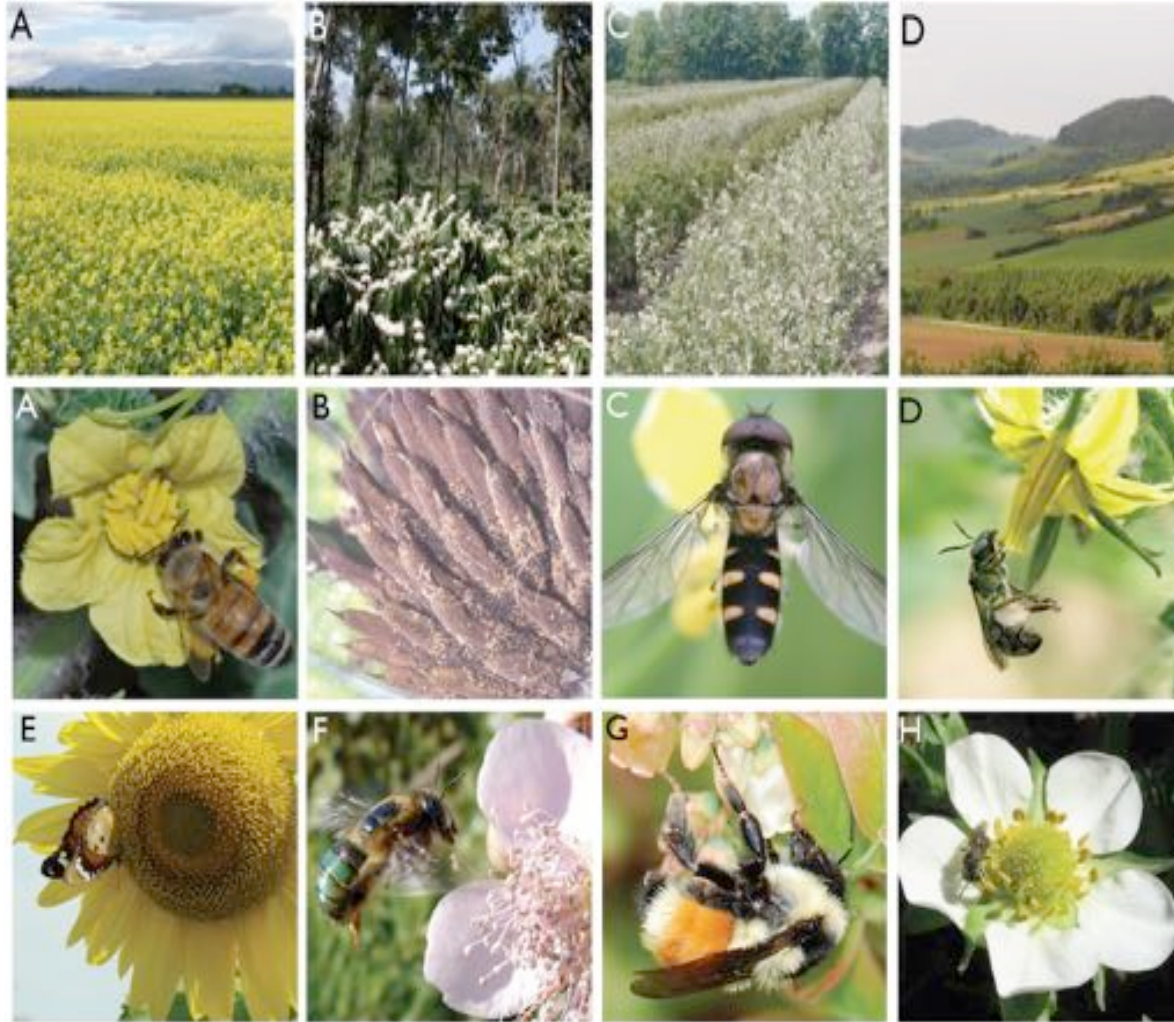
Etat de l'agriculture



Doubler la prod. agricole
en 2050



Etat de l'agriculture

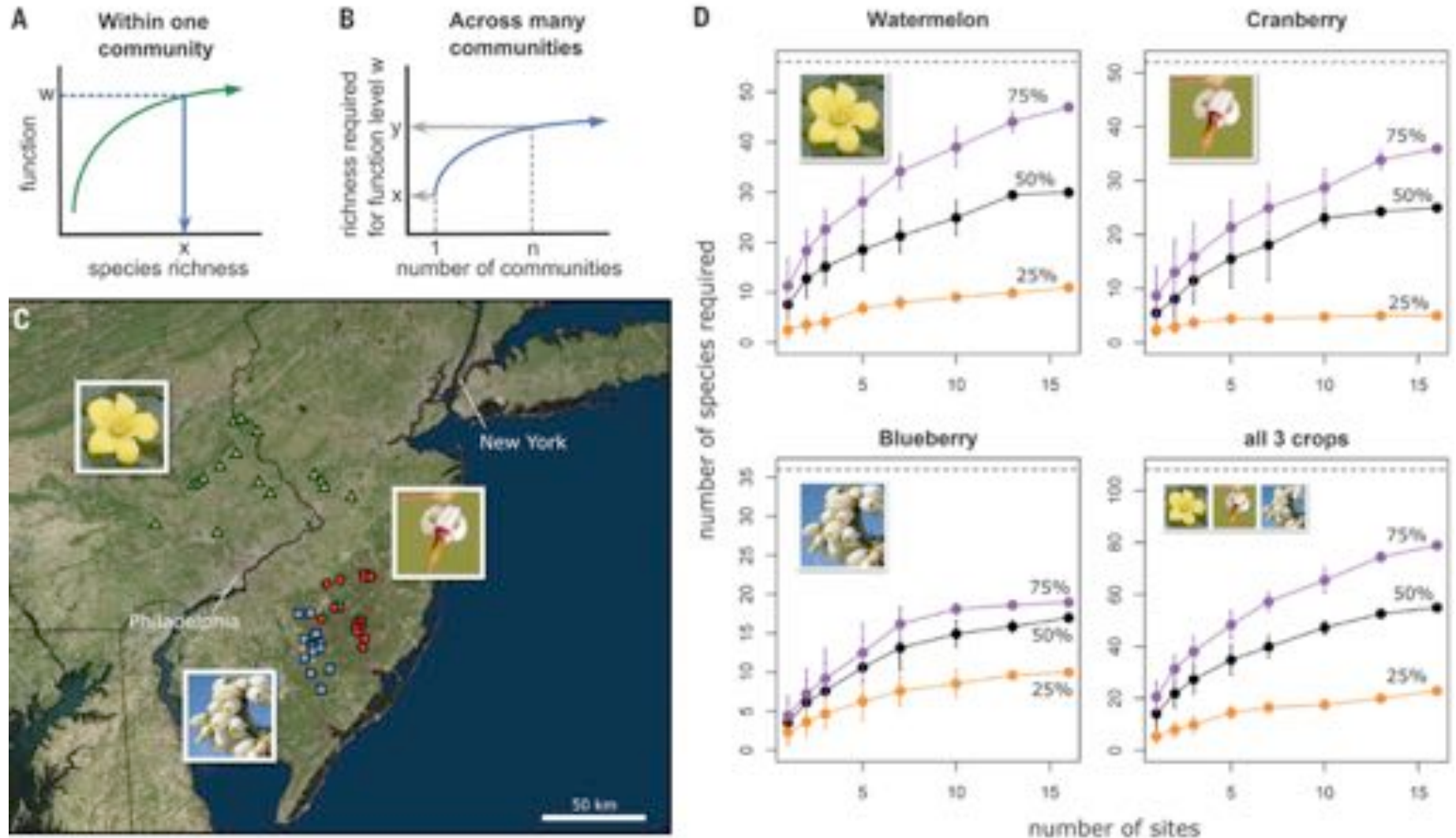


Doubler la prod.
agricole en 2050



Biodiversité

Le service écosystémique de pollinisation

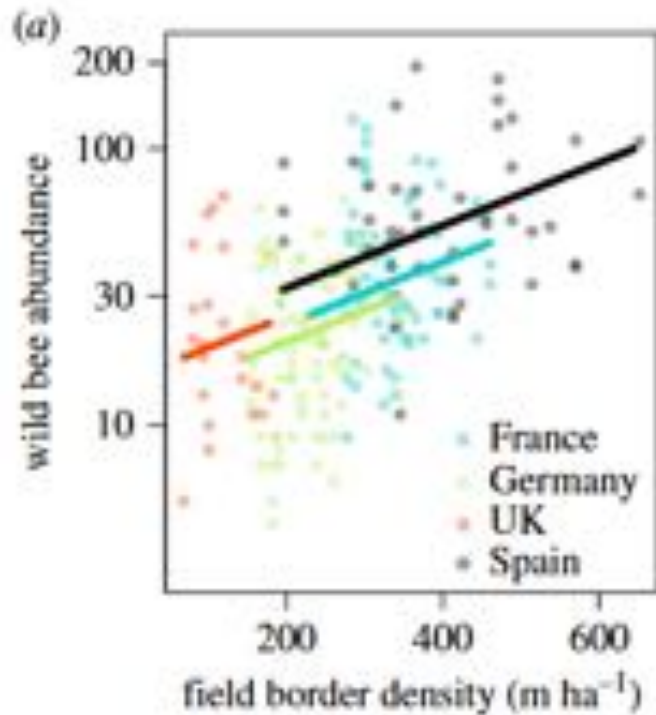


Le service écosystémique de pollinisation

PROCEEDINGS B

rspb.royalsocietypublishing.org

Landscape configurational heterogeneity by small-scale agriculture, not crop diversity, maintains pollinators and plant reproduction in western Europe



Quelles sont les politiques publiques menées à ce jour ?



700 ruches à Paris

Depuis plusieurs années, les ruches prospèrent en ville. Paris compterait près de 700 ruches. Le patrimoine municipal, quant à lui, accueille 143 ruches réunies dans 23 ruchers, gérés par des associations ou des particuliers apiculteurs dans le cadre de conventions d'occupation du domaine public. Ces apiculteurs se sont engagés à développer des ruchers pédagogiques afin d'informer le public sur la question des abeilles domestiques et plus largement sur les insectes pollinisateurs.

La Mairie de Paris a fixé comme objectif de renforcer la place de la nature à Paris, notamment à travers l'installation de ruches et la valorisation de leur miel, au cours de cette mandature. C'est l'objet du plan qui est proposé au Conseil de Paris, véritable stratégie en faveur des pollinisateurs, de l'abeille et des apiculteurs parisiens.

Action sur les communautés de pollinisateurs

- L'abeille domestique n'est pas garante de la biodiversité: **elle est 1 des ~970 espèces de la faune française**
- Quel **impact de ces introductions**
 - sur la faune pollinisatrice sauvage?
 - sur les réseaux d'interactions plantes-pollinisateurs ?



Les abeilles se plaisent en ville?



~ 100 espèces sauvages à Paris



Augmenter les ressources – Arrêter l'usage des pesticides



Gestion et biodiversité



30/03/2019

Quelles alternatives à l'effondrement.



Le bleuet, *Cyanus segetum*

Gestion et biodiversité



30/03/2019

Quelles alternatives à l'effondrement.

Gestion et biodiversité



Des prairies naturelles



Gestion et biodiversité



30/03/2019

Skate Park, Pierre-Benite
Quelles alternatives à l'effondrement.

Gestion et biodiversité



30/03/2019

Skate Park Pierre-Bénite

Quelles alternatives à l'enfoncement.

Gestion et biodiversité



Gestion et biodiversité



30/03/2019

Quelles alternatives à l'effondrement.

Gestion et biodiversité



Prairie des Varennes, Parc de Lacroix-Laval, Marcy L'Etoile (Métropole de Lyon)

30/03/2019

Quelles alternatives à l'effondrement.

Gestion et biodiversité



30/03/2019

Quelles alternatives à l'effondrement.

Gestion et biodiversité



Retarder la fauche – diminuer les intrants

HOW TO REALLY SAVE THE BEES

JANUARY 10, 2017 | NANCY LAWSON | 45 COMMENTS



Instead of adding hives, which may further increase competition for floral resources and transmit disease, add habitat.

Merci pour votre attention

