



La pollinisation par les abeilles en question...

Bernard Vaissière

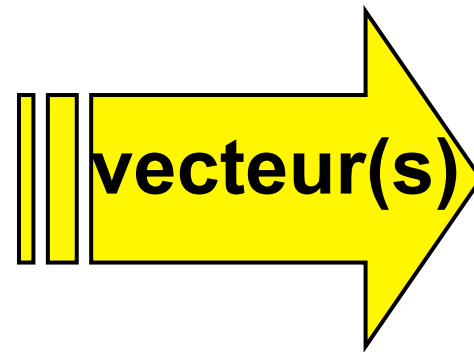
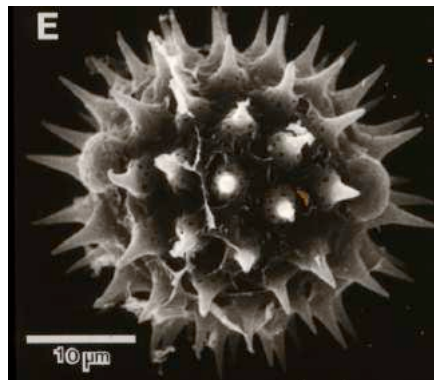
**INRA Pollinisation & Ecologie des Abeilles
UR 406 Abeilles & Environnement, Avignon**



CARREFOURS
DE L'INNOVATION AGRONOMIQUE

La pollinisation ?

C'est le transport du pollen des étamines aux stigmates



**... et l'acheminement des gamètes
mâles (via les tubes polliniques)
jusqu'aux ovules**



Vecteurs de pollen des cultures en Europe

Insectes



Vent



(flux polliniques
atmosphériques)

Auto-pollinisation
passive



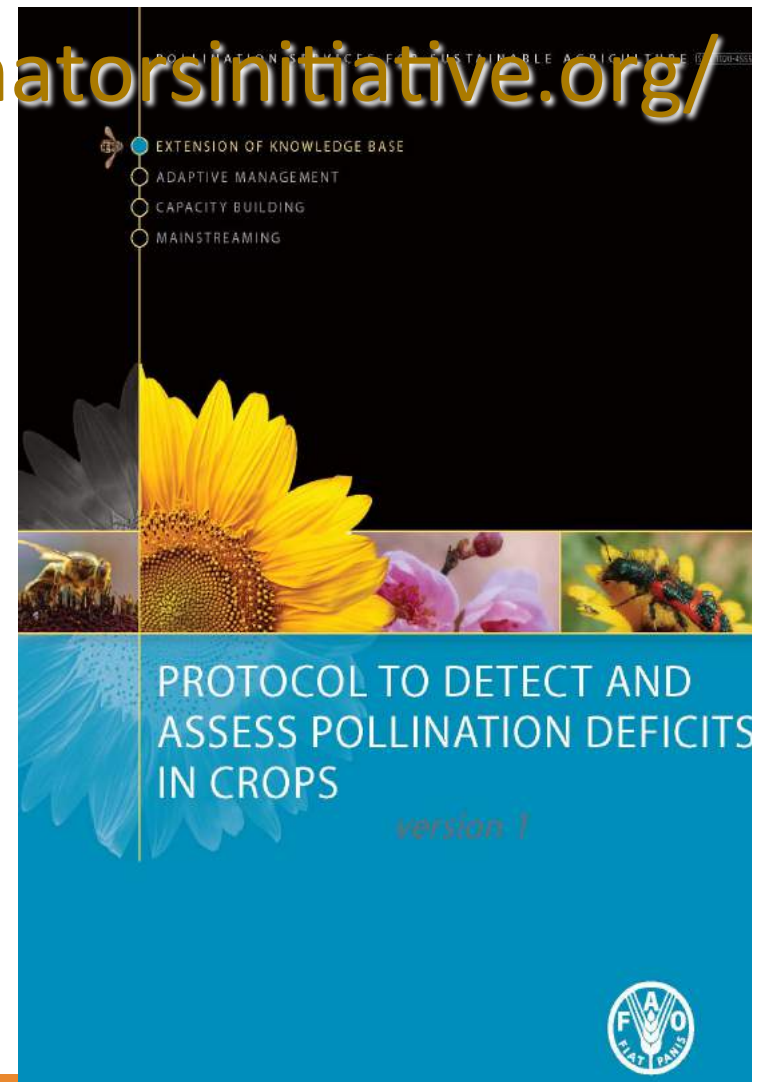
1. Y-a-t-il des déficits de pollinisation aujourd'hui dans les cultures entomophiles ?

Stigmate de colza après pollinisation manuelle



<http://www.internationalpollinatorsinitiative.org/>

International Pollinator Initiative



POLLINATOR DIVERSITY

Mutually beneficial pollinator diversity and crop yield outcomes in small and large farms

Lucas A. Garibaldi,^{1*} Luísa G. Carvalheiro,² Bernard E. Vaissière,³ . . .

Ecological intensification, or the improvement of crop yield through enhancement of biodiversity, may be a sustainable pathway toward greater food supplies. Such sustainable increases may be especially important for the 2 billion people reliant on small farms, many of which are undernourished, yet we know little about the efficacy of this approach. Using a coordinated protocol across regions and crops, we quantify to what degree enhancing pollinator density and richness can improve yields on 344 fields from 33 pollinator-dependent crop systems in small and large farms from Africa, Asia, and Latin America. For fields less than 2 hectares, we found that yield gaps could be closed by a median of 24% through higher flower-visitor density. For larger fields, such benefits only occurred at high flower-visitor richness. Worldwide, our study demonstrates that ecological intensification can create synchronous biodiversity and yield outcomes.

Science
22
janvier
2016



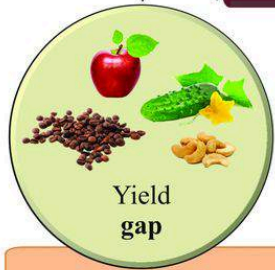
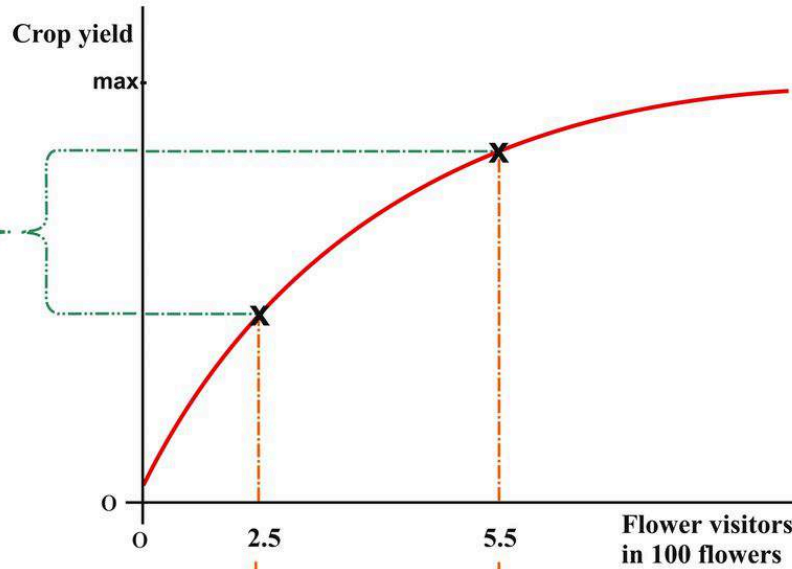


Smallholdings (<2 ha)

53%

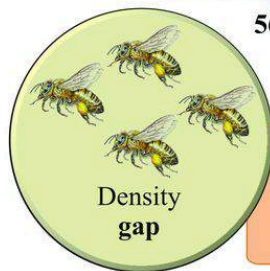


Pollinator deficit
Other deficits



Yield gap

Δ yield between high- and low- yielding farms of a given crop system (10 vs 90th percentile)

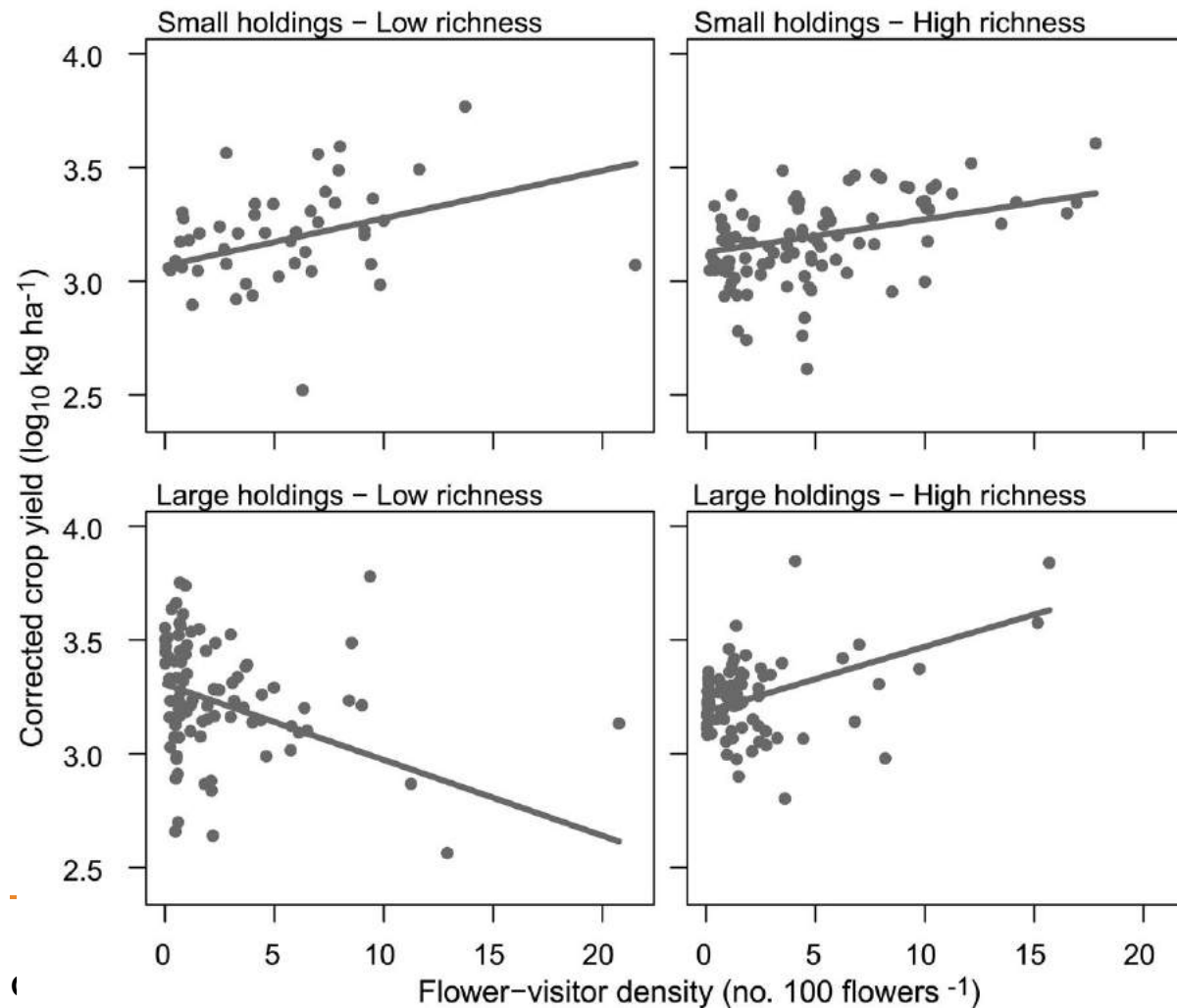


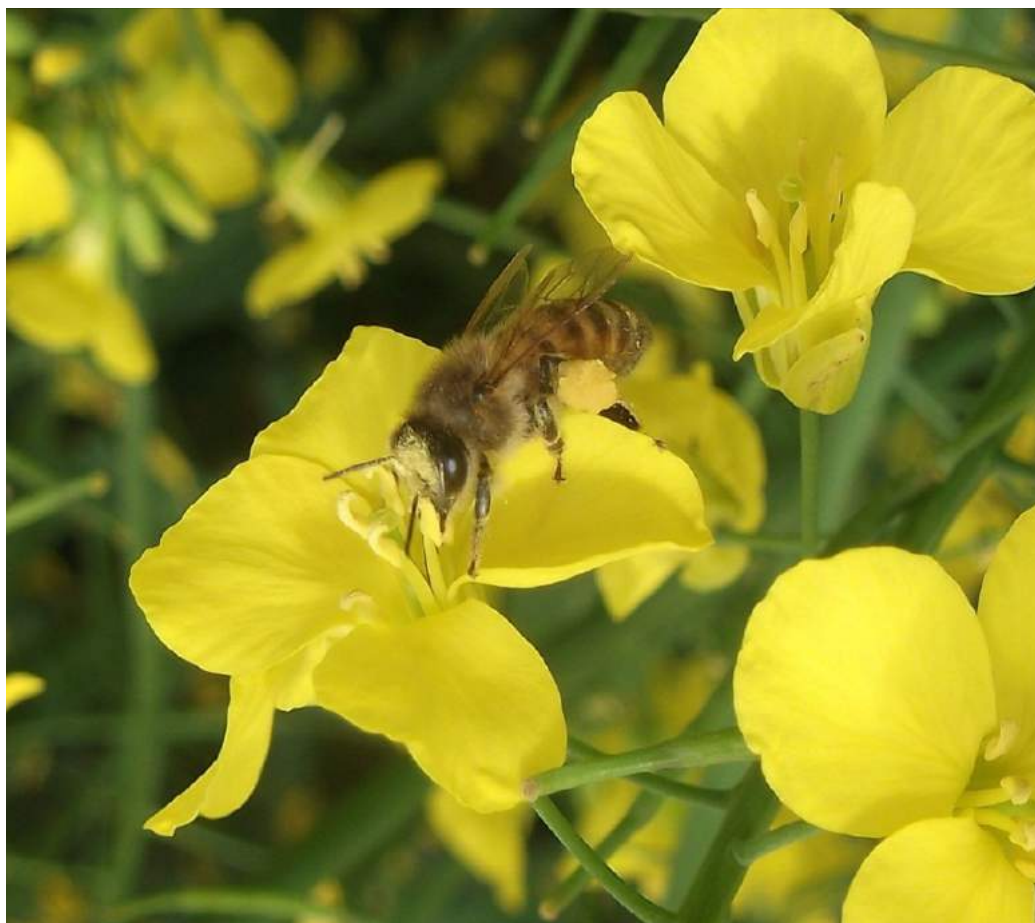
Density gap

Δ density between high- and low-density farms of a given crop system (10 vs 90th percentile)

Impact du déficit d'insectes pollinisateurs sur les rendements
 (344 parcelles et 33 systèmes de culture entomophile dans 12 pays)

**A l'échelle mondiale,
l'augmentation des
rendements qui résulte
de l'augmentation de la
densité d'insectes
pollinisateurs varie avec
la taille des parcelles (≥ 2
ha vs > 2 ha) et la
diversité des insectes
pollinisateurs**





2. Le colza d'hiver est-il aujourd'hui une culture entomophile ?

Publication	Méthode		Variété	Gain de rendement
Durán <i>et al.</i> (2010)	Exclusion d'insectes par des cages (maille : 1 x 1 mm) vs pollinisation libre	6,5 colonies/ha	Hybride	+50%
Kamler et Jas (2003)	Exclusion d'insectes par des cages (maille : 2 x 2 mm) (comparaison de 11 variétés) vs pollinisation libre	50 colonies à 100 m des parcelles	Hybride	+50%
Sabbahi <i>et al.</i> (2005)	Pollinisation libre vs exclusion d'insectes par des cages recouvertes d'un voile en coton	3 colonies/ha	Population	+46%
Lindström <i>et al.</i> (2015)	Gradient d'insectes au sein d'une parcelle (apport de colonies) vs parcelles témoins (sans apport de colonie)	2 colonies/ha	Population	+10,6%
			Hybride	+0%

→ Résultats très variables !!!

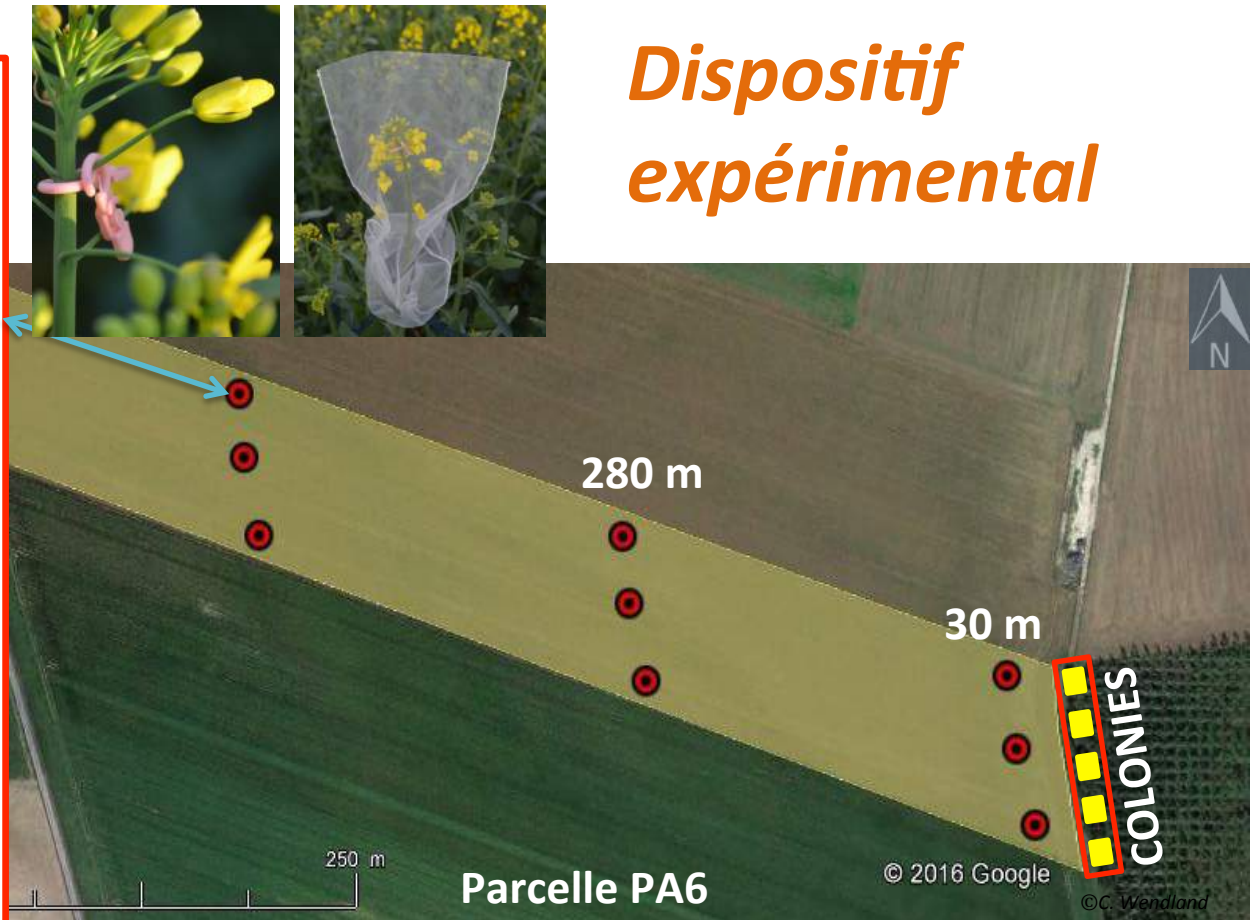
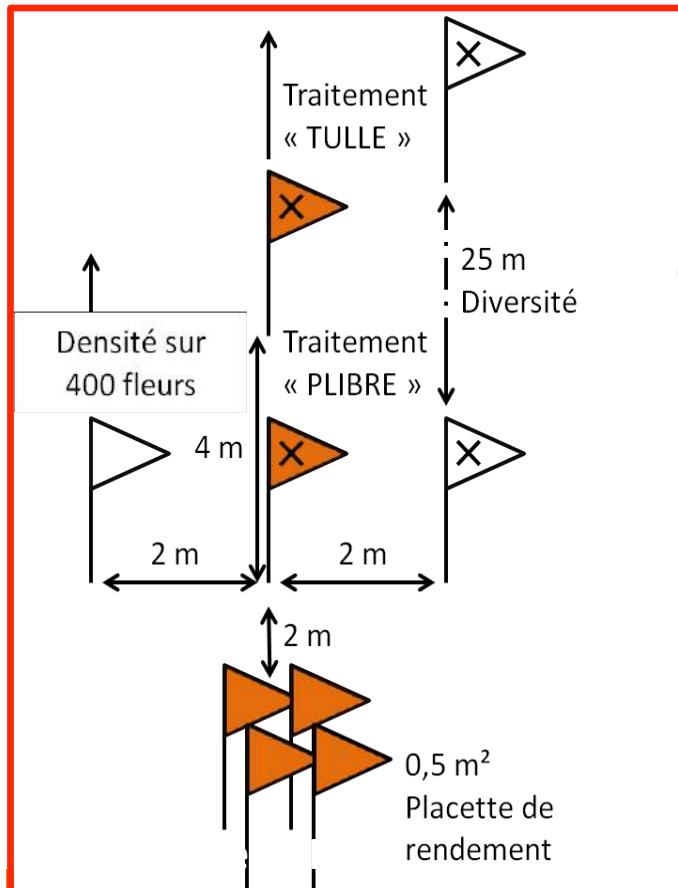
**6 parcelles de colza de > 550 m de long en Picardie (avec
Poll'Aisne Attitude)**

(2 colonies d'*A. mellifera*/ha de colza sur 5 parcelles)

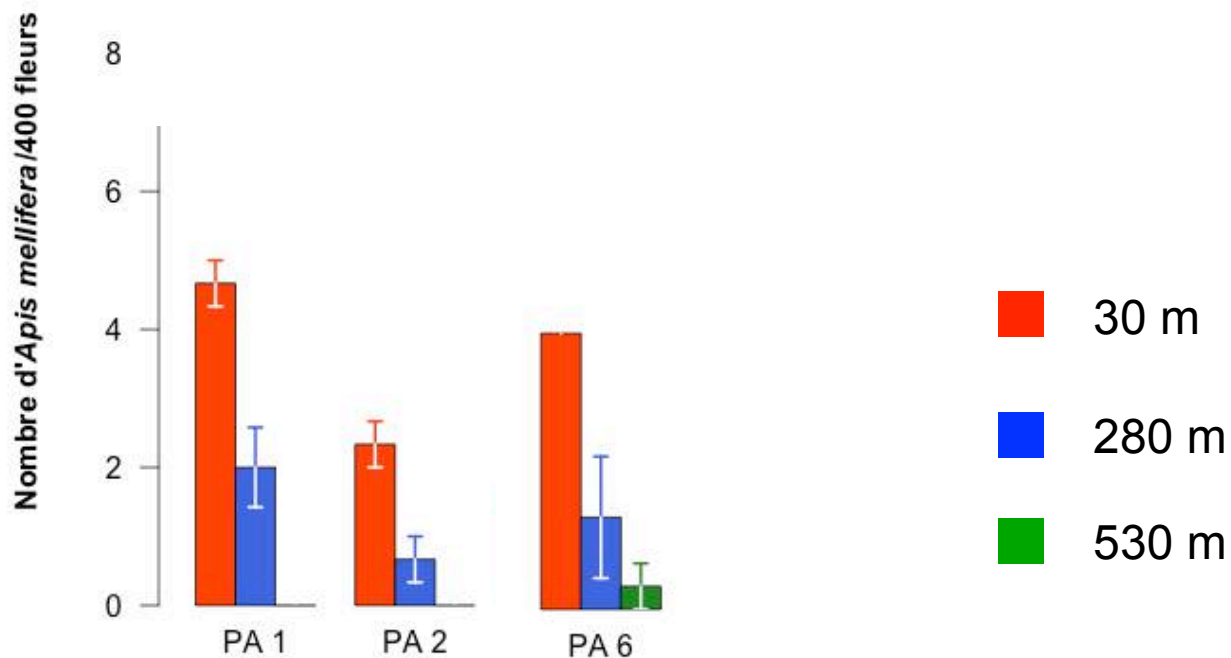


Parcelle PA6

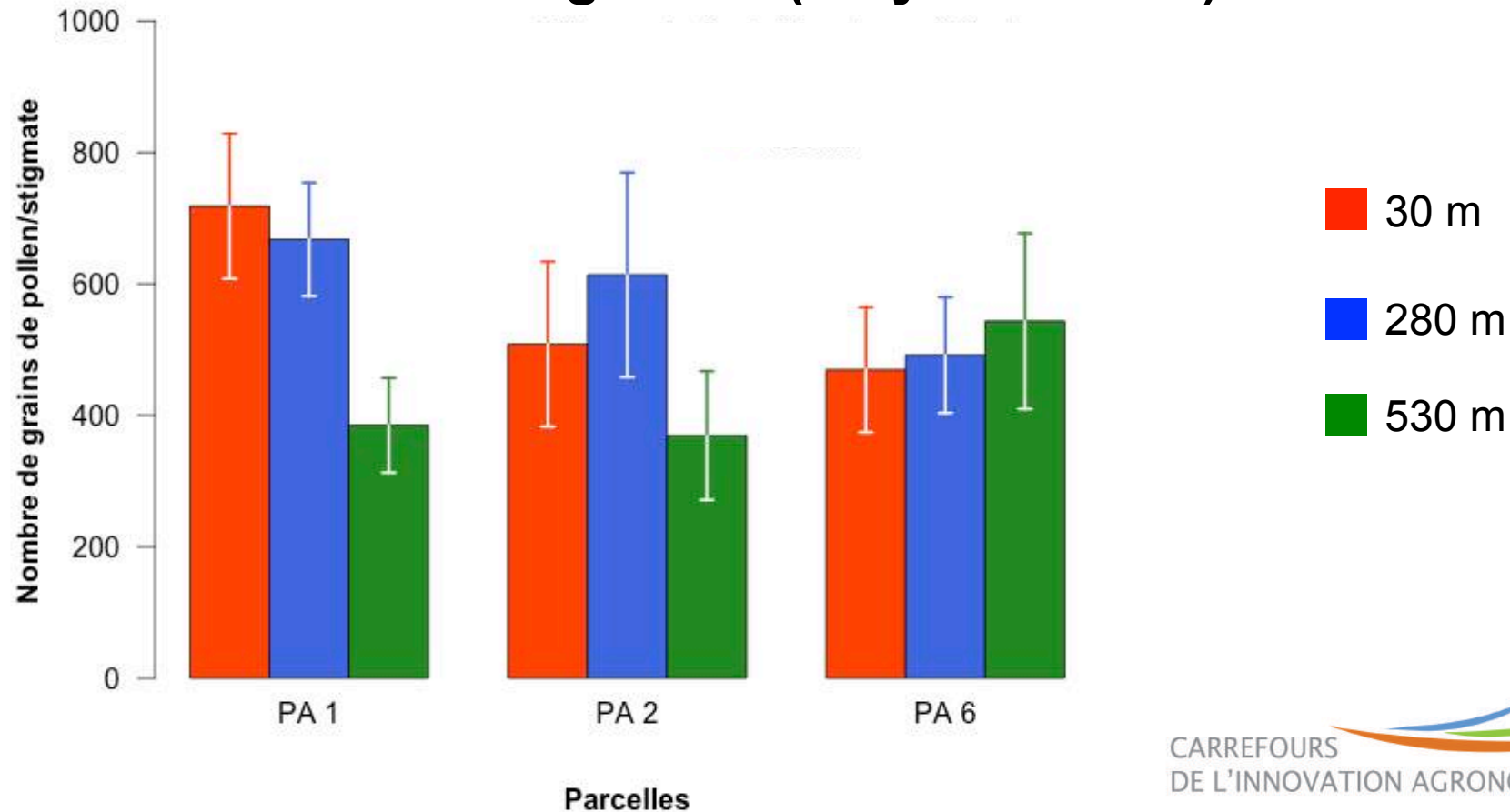
Dispositif expérimental



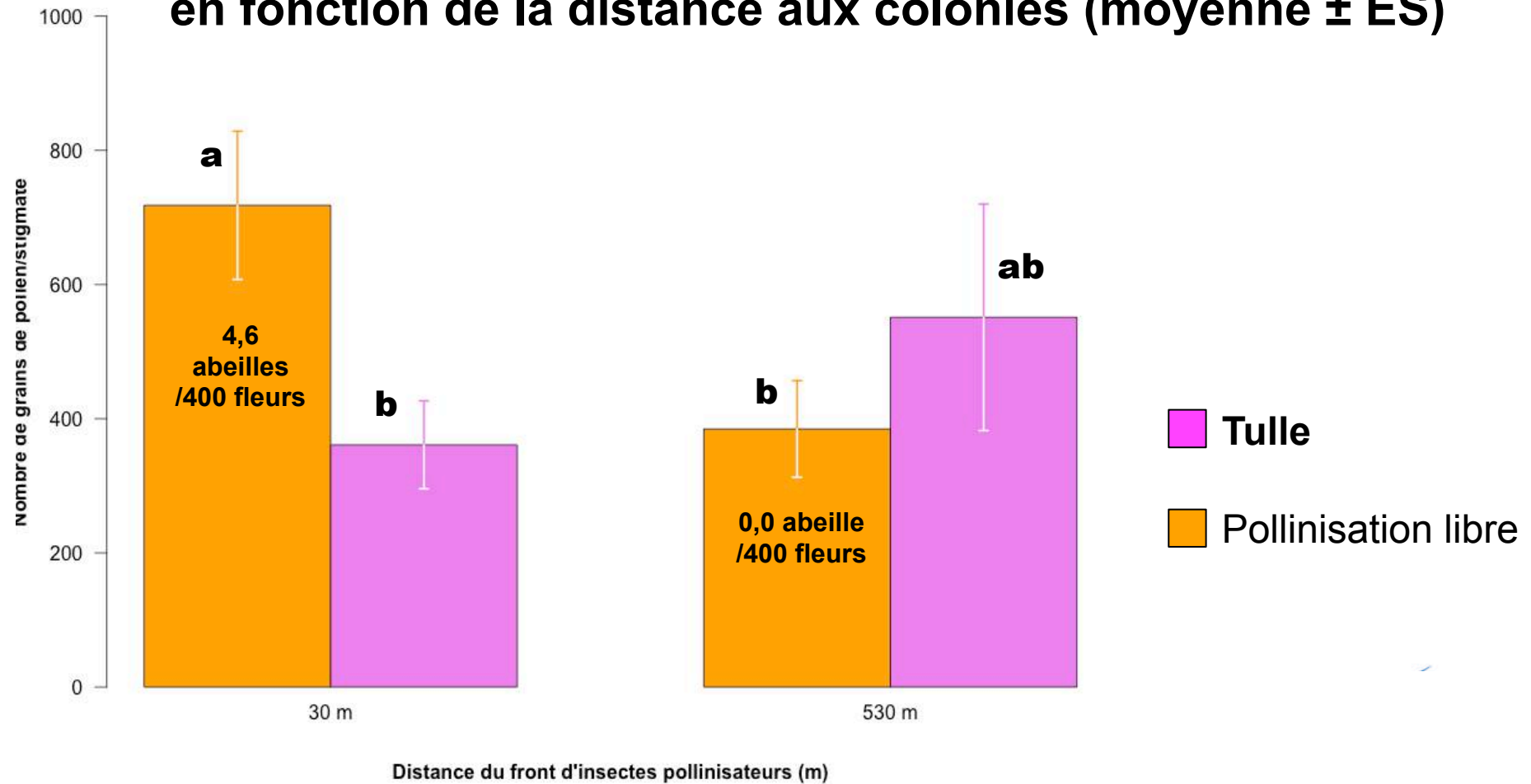
Gradient de densité d'abeilles mellifères selon les parcelles en fonction de la distance aux colonies



Effet de la distance aux colonies sur la charge en pollen des stigmates (moyenne \pm ES)

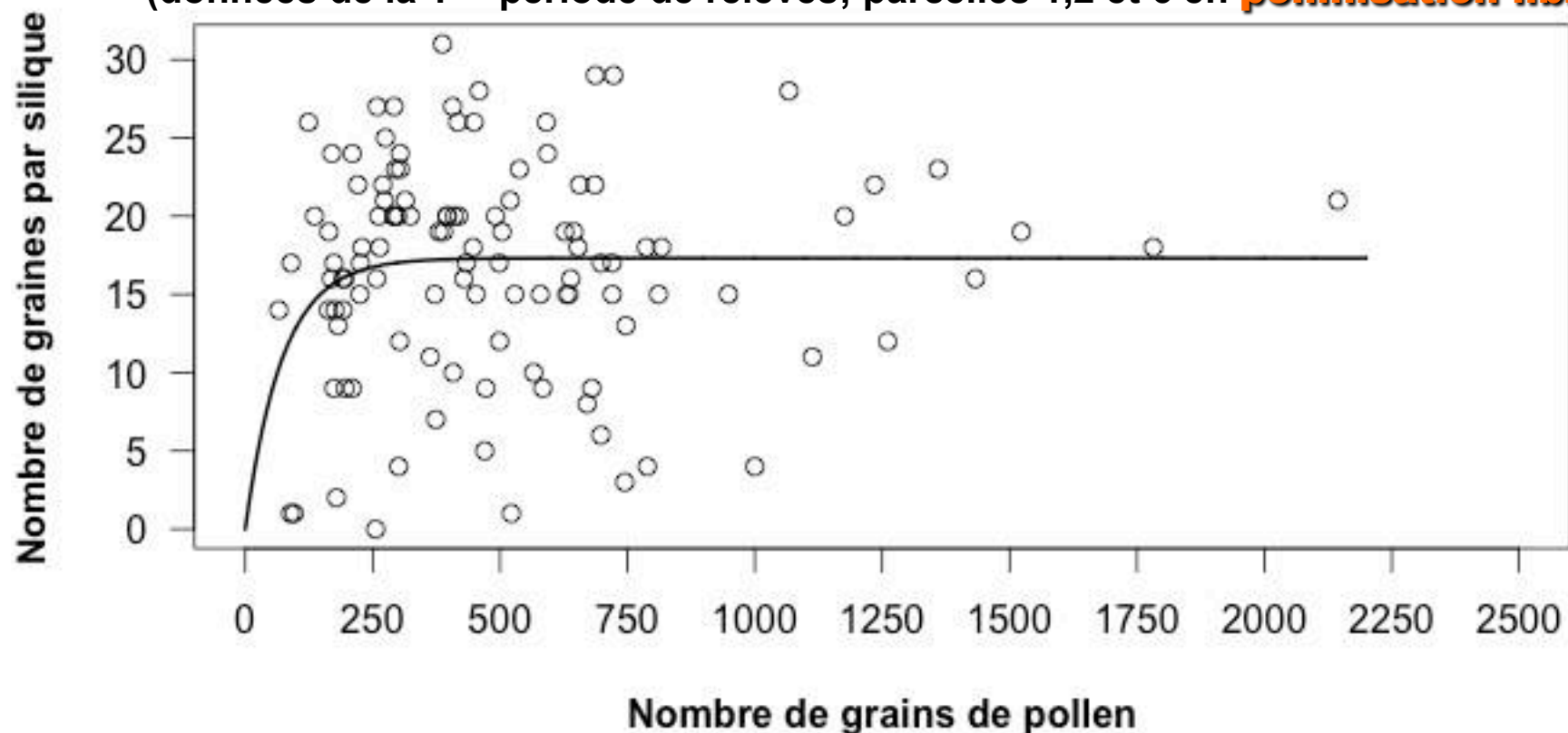


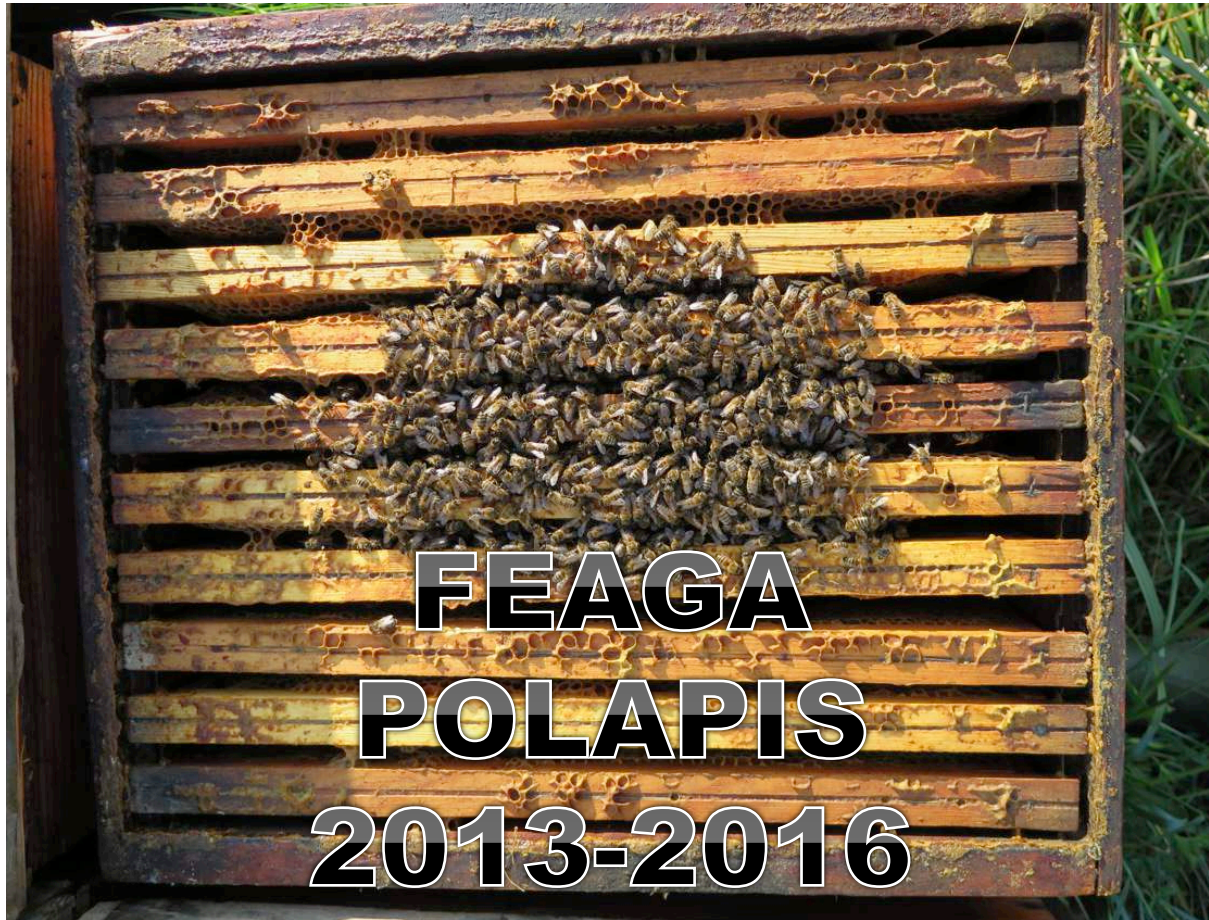
Effet du traitement des fleurs sur la charge en pollen des stigmates en fonction de la distance aux colonies (moyenne \pm ES)



Relation fonctionnelle entre la charge en pollen des stigmates et le contenu en graines des siliques

(données de la 1^{ère} période de relevés; parcelles 1,2 et 6 en **pollinisation libre**)





**FEAGA
POLAPIS
2013-2016**

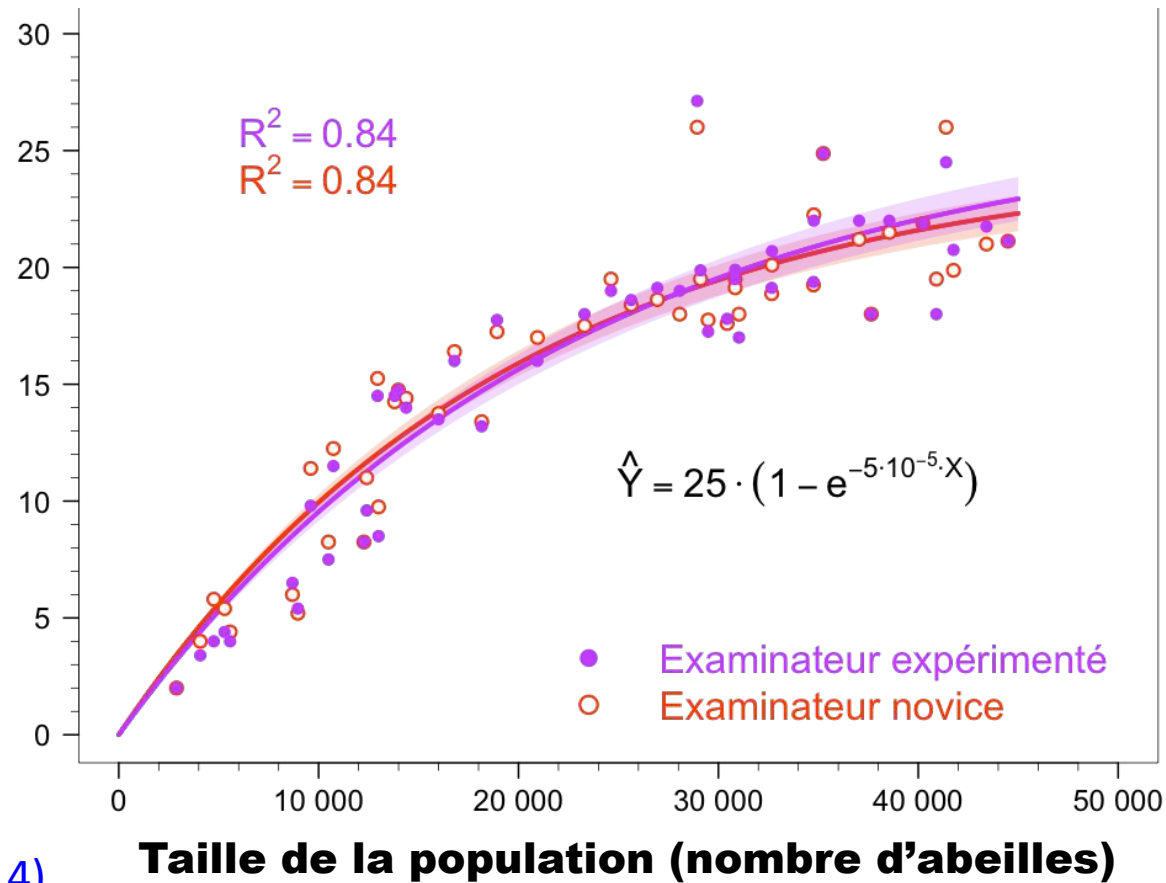
3. Effet de la taille des colonies d'abeilles mellifères?



CARREFOURS
DE L'INNOVATION AGRONOMIQUE



**Nombre total
d'inter-cadres
recouverts
d'abeilles**



Stan Chabert 2014)



Xylocopa violacea (abeille charpentière ; Apidae)

L. Guilbaud, INRA Avignon