

**AFPP – 11^e CONFÉRENCE INTERNATIONALE
SUR LES RAVAGEURS ET AUXILIAIRES EN AGRICULTURE
MONTPELLIER – 25 ET 26 OCTOBRE 2017**

EXISTE-T-IL DES DIFFERENCES D'ATTRACTIVITE DES ABEILLES SELON LES VARIETES DE COLZA ?

M. DELATTRE ⁽¹⁾ ; D. BOSS ⁽²⁾ ; J. CHAINARD ⁽³⁾ ; M. ALAVOINE ⁽⁴⁾ ; A. KIHM ⁽⁵⁾

(1) 4 BOULEVARD BEAUREGARD 21000 LONGVIC, FRANCE, marc.delattre@dijon-cereales.fr

(2) 4 BOULEVARD BEAUREGARD 21000 LONGVIC, FRANCE, deborah.boss@dijon-cereales.fr

(3) 4 BOULEVARD BEAUREGARD 21000 LONGVIC, FRANCE, jerome.chainard@dijon-cereales.fr

(4) 64 RUE DE GENLIS 21560 ARC SUR TILLE, France, marc.alavoine@syngenta.com

(5) 4 BOULEVARD BEAUREGARD 21000 LONGVIC, FRANCE, amandine.kihm@dijon-cereales.fr

RÉSUMÉ

Une étude a été initiée par Dijon Céréales en collaboration avec Syngenta dans le but de mesurer les différences d'attractivité des variétés de colza par les abeilles. Au cours de deux années culturales, des essais variétés de la coopérative Dijon Céréales accueillent les ruches du Club Abeille « Atout Miel » pendant la période de floraison des colzas. Durant toute cette période, des comptages d'abeilles sont réalisés sur l'ensemble des variétés testées (une quinzaine environ) et sur les quatre répétitions, dans le but d'identifier si des variétés sont plus attractives que d'autres. Les résultats des deux années 2016 et 2017 ne montrent pas de différences significatives en fonction des variétés.

Mots-clés : colza, variétés, abeille, expérimentation, attractivité.

ABSTRACT

ARE THERE DIFFERENCES IN THE ATTRACTIVENESS OF BEES BY RAPESEED VARIETIES?

A study was initiated by Dijon Cereales in collaboration with Syngenta to measure the attractiveness of rapeseed varieties by bees. Since two years, varietal trials of the cooperative Dijon Cereales have been hosting the hives of the bees circle "Atout Miel" during the flowering period of rapeseed. During this period, bee counts are carried out on all the varieties tested (approximately 15) and on the four repetitions, in order to identify if varieties are more attractive than others. The results for the two years 2016 and 2017 show no significant differences between varieties.

Keywords: rapeseed, varieties, bees, testing, attractiveness.

INTRODUCTION

En Bourgogne, le colza représente une culture majeure dans la Surface Agricole Utilisée (SAU), plus particulièrement dans les départements de la Côte d'Or et de l'Yonne avec 22% de part dans la SAU (Agreste, 2014). Afin de répondre à la fois aux exigences du marché, et à la diversité de contextes pédoclimatiques rencontrés dans la région, plusieurs variétés de colza sont cultivées sur le territoire. Tous les ans, la coopérative Dijon Céréales expérimente et confronte entre elles les variétés déjà inscrites ainsi que les variétés encore sous numéros en passe d'arriver sur le marché des semences.

Dans la continuité du Club abeille de la coopérative Dijon Céréales en collaboration avec Syngenta, une étude a été initiée depuis deux ans sur la mesure de différences d'attractivité des variétés de colza par les abeilles. En effet, la pollinisation entomophile est indispensable pour la reproduction de cette crucifère. Il est considéré que les abeilles « contribuent à la production de graines de colza à hauteur de 95% en production de semences et 30% en production destinée à la consommation » (Cerrutti, CETIOM, 2011).

Ce sujet fait objet de deux années d'étude, correspondant aux deux dernières campagnes culturales à savoir 2015-2016 et 2016-2017. Chaque année, un site d'expérimentation comprenant une pépinière de variétés de colza a été choisi afin d'y installer des ruches. Les résultats étudiés dans cette communication sont des comptages de nombre d'abeilles présents dans chaque variété au moment de la floraison des colzas, afin d'identifier si certaines sont plus attractives que d'autres.

MATERIEL ET MÉTHODE

LE MODE D'EXPERIMENTATION DU COLZA

Les variétés de colza inscrites au catalogue et sous numéro sont chaque année comparées les unes avec les autres au sein de pépinières. Pour la campagne 2015-2016, le support d'expérimentation servant aux observations des abeilles est situé à Flagey Echezeaux (21) et comprend 15 variétés (dont 3 variétés dites « anciennes » des années 80/90). Pour la campagne 2016-2017, 16 variétés de colza (variétés actuelles) sont testées dans un essai situé à Ruffey Les Echirey (21). Les deux années d'expérimentation comprennent 6 variétés communes.

Ces essais sont menés en micro-parcelles comprenant quatre blocs (répétitions), dont trois sont randomisés. Chaque micro-parcelle est détournée au glyphosate et possède une superficie de 26,4 m², soit 10m de long sur 2,64 m de large. L'ensemble des variétés expérimentées bénéficient d'un itinéraire technique identique. Les semis sont effectués le même jour les apports en fertilisation et en protection contre les bio agresseurs sont également identiques.

EVALUATION DE LA DENSITE DES ABEILLES

Afin d'évaluer les densités d'abeilles dans les différentes variétés testées, plusieurs ruches ont été installées au centre des expérimentations pendant la floraison des colzas. Le protocole suivi pour les observations de ces auxiliaires de culture provient de la FAO (2011). Ce document a ensuite été

retravaillé et adapté par le groupe harmonisation des protocoles Grandes Cultures composé du Cetiom (devenu Terre Inovia) et de l'ACTA.

Pendant la période de floraison des colzas (3 à 6 semaines), plusieurs comptages d'abeilles sont réalisés. Le protocole stipule de marcher dans les allées de l'essai, et d'utiliser un compteur manuel afin de chiffrer le nombre d'abeilles en train de butiner ou de s'envoler à l'intérieur de chaque micro-parcelle (soit sur les 26,4 m² à chaque fois). Cette opération est réalisée sur l'ensemble des modalités et des blocs. Afin de simplifier les comptages et de s'affranchir de la détermination précise des insectes, l'ensemble des pollinisateurs observés dans les modalités sont assimilés à des abeilles car la culture de colza est à 95% pollinisée par ces insectes.

Les conditions environnementales au moment des comptages sont importantes. En effet, l'activité des abeilles est conditionnée par l'ensoleillement, la vitesse du vent ou encore la température. Afin de limiter le plus possible les biais dans les observations et donc dans l'interprétation des données, l'ensemble des comptages est réalisé aux mêmes heures (en l'occurrence aux alentours de midi) quand toutes les conditions optimales sont réunies à savoir :

- Une journée ensoleillée,
- Une température supérieure ou égale à 15°C,
- Un vent inférieur à 3 beaufort, soit 19 km/h.

Ainsi, quatre mesures ont été effectuées lors de l'année 1, et trois en année 2.

L'ANALYSE DES RESULTATS

L'ensemble des comptages réalisés lors de la période de floraison des colzas sur les différentes micro-parcelles est saisi sur un logiciel de suivi des expérimentations de la coopérative Dijon Céréales, à savoir le logiciel Vision 4 développé par INVIVO. Les données sont statistiquement analysées afin de différencier les variétés entre elles sur la variable nombre moyen d'abeilles pour chacune des dates étudiées (normalité des échantillons, analyse de variance (ANOVA), identification de groupes homogènes de moyenne).

RESULTATS

Les résultats des observations sont exposés pour chaque année. Le détail des comptages d'abeilles est présenté par variété, en lien avec des estimations de dates de floraison.

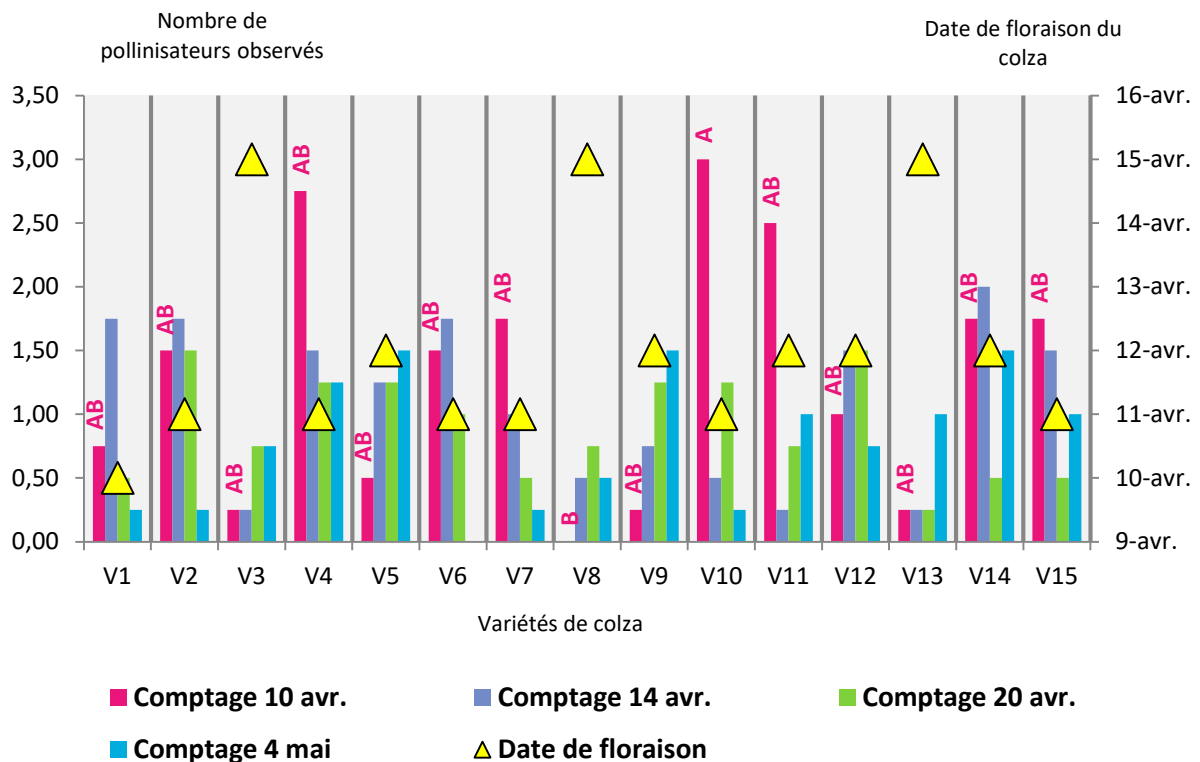
ANNEE 1 D'EXPERIMENTATION A FLAGEY ECHEZEUX

Afin de s'assurer que les abeilles ont bien fréquenté les fleurs de colza, des analyses de pollen issu des ruches présentes dans l'expérimentation ont été réalisées. Les résultats montrent que l'espèce dominante dans les pollens est bien le colza (à plus de 45%).

Appétence des variétés de colza sur les abeilles

Figure 1 : Evolution du nombre d'abeilles observées dans les variétés de colza testées en 2015 (les lettres correspondent aux groupes du test de comparaison de moyennes des nombres d'abeilles par variété)

Evolution of the bees's number observed in the varieties of rapeseed tested in 2015 (letters correspond to the groups provided by the comparison of mean number of bees per variety)



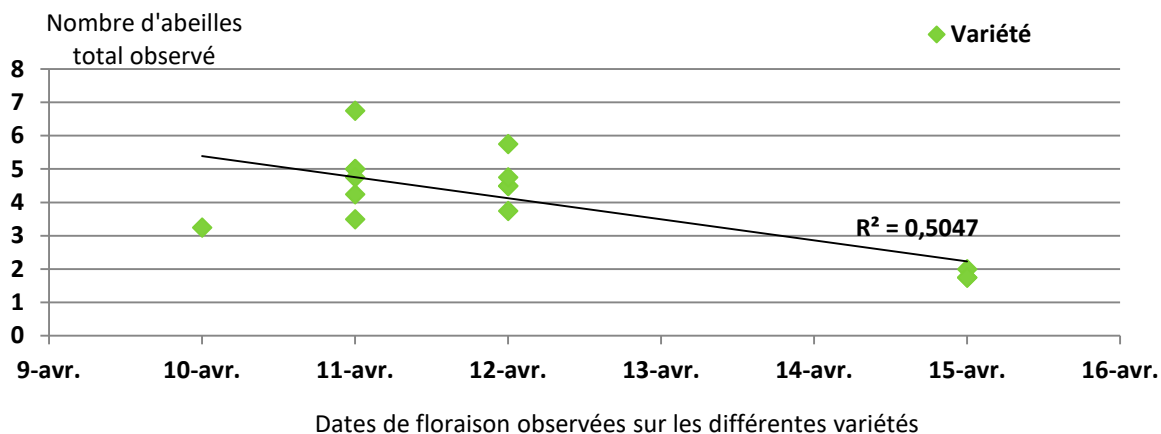
La Figure 1 présente le nombre d'abeilles observé pour les quatre comptages (le 10 avril, le 14 avril, le 20 avril et le 4 mai) sur les variétés étudiées. Les dates de floraison des différentes variétés sont également présentes, symbolisées par des triangles jaunes.

Seuls les résultats du premier comptage réalisé le 10 avril sont statistiquement différents, symbolisés par les différences de lettre. Il semble que la variété n°10 soit plus attractive pour les abeilles que la n°8 par exemple, où aucune abeille n'a été observée. Les trois variétés « anciennes » qui à V13, V14 et V15 ne se distinguent pas des autres.

Il semble que les trois variétés présentant une floraison plus tardive (variétés n° 3, 8 et 13) soient moins « visitées » par les abeilles. Il s'agit sans doute plus d'une différence de stade que de différence d'attractivité. Le schéma qui suit donne une explication.

Relation entre la date de floraison et le nombre d'abeilles observées

Figure 2 : Nombre d'abeilles total observé en fonction de la date de floraison du colza en 2015
Total number of bees observed according to the date of rapeseed's flowering in 2015



Chaque point de la figure 2 correspond à une variété testée, qui est mis en relation entre la date de floraison observée et le nombre d'abeilles total comptabilisé pour les quatre dates d'analyse. L'objectif est de mesurer la relation existante entre la précocité de floraison et le nombre d'abeilles.

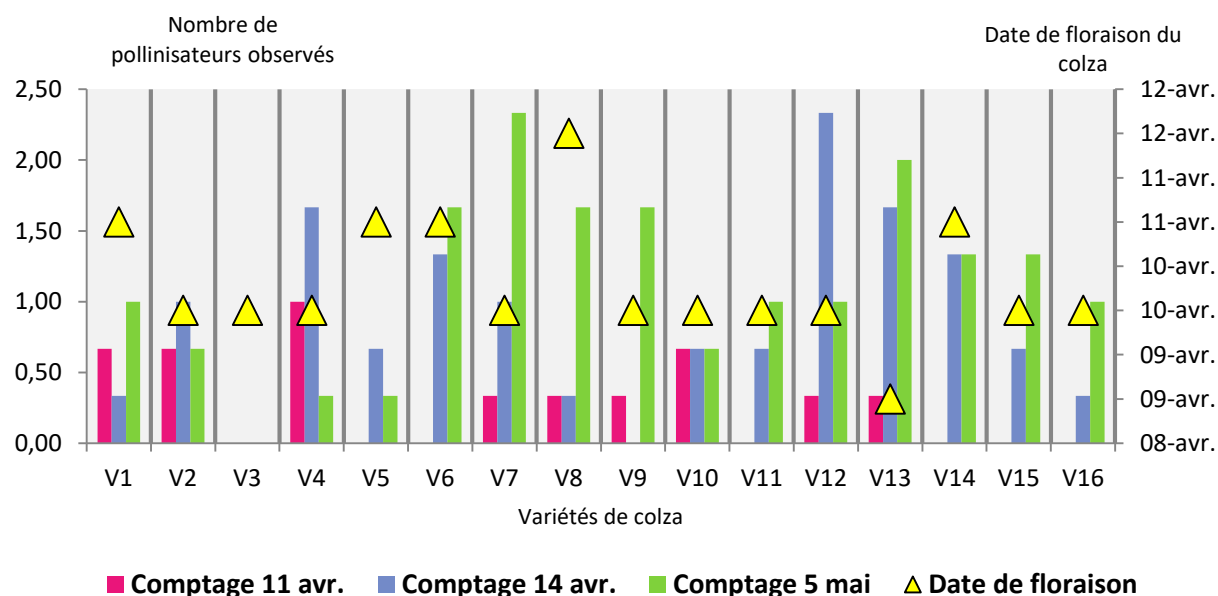
Le coefficient de détermination R^2 de 0,5 permet de valider l'hypothèse selon laquelle les variétés plus précoces sont plus « visitées » par les abeilles. Ça représente une partie de l'explication des observations sur cet essai.

ANNEE 2 D'EXPERIMENTATION A RUFFEY LES ECHIREY

Afin de s'assurer que les abeilles se soient bien nourries des fleurs de colza, des analyses de pollen issu des ruches présentes dans l'expérimentation ont été réalisées. Pour cette année, les résultats montrent que l'espèce dominante dans les pollens est le chêne malgré l'offre directe de colza à proximité des ruches. La proportion de pollen de colza est de l'ordre d'une dizaine de pourcent.

Appétence des variétés de colza sur les abeilles

Figure 3 : Evolution du nombre d'abeilles observées dans les variétés de colza testées en 2016
 Evolution of the bees's number observed in the varieties of rapeseed tested in 2016

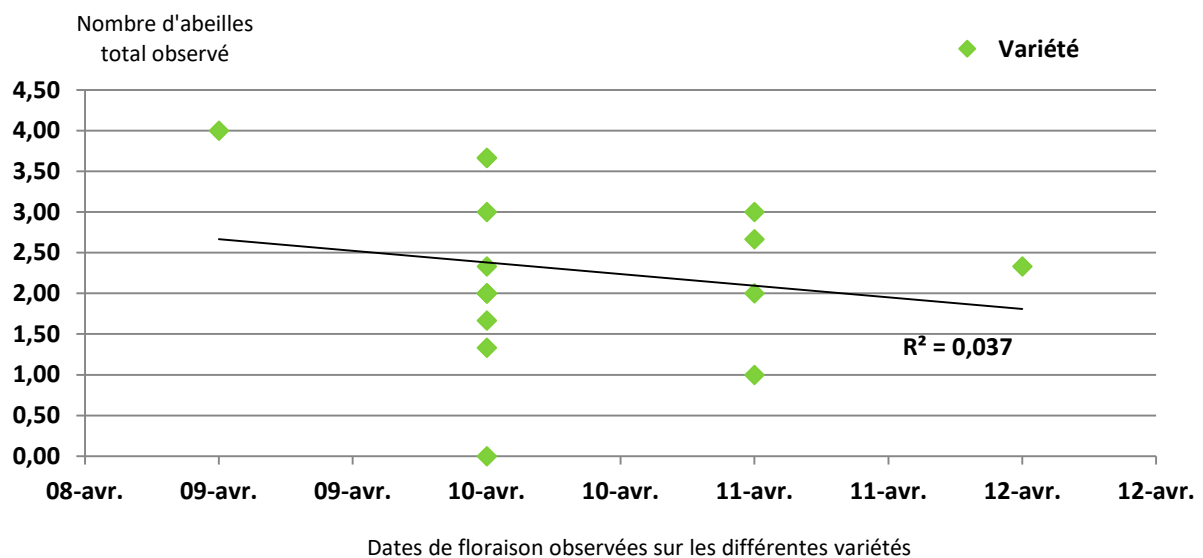


Tout comme pour l'expérimentation menée à Flagey Echezeaux, la Figure 3 présente le nombre d'abeilles observé pour les trois comptages (le 11 avril, le 14 avril et le 5 mai) dans l'ensemble des variétés de colza testées. Les dates de floraison des différentes variétés sont également présentes, symbolisées par des triangles jaunes.

Pour les trois dates d'observation, le nombre d'abeilles dans les différentes variétés ne sont pas statistiquement différents. Il est tout de même à noter que la variété n°3 ne présente jamais d'abeilles.

Relation entre la date de floraison et le nombre d'abeilles observées

Figure 4 : Nombre d'abeilles total observé en fonction de la date de floraison du colza en 2016
Total number of bees observed according to the date of rapeseed's flowering in 2016



Tout comme la première année, chaque point de la figure 4 correspond à une variété testée, qui est mis en relation entre la date de floraison observée et le nombre d'abeilles totale comptabilisé pour les trois dates d'analyse. L'objectif est de mesurer la relation existante entre la précocité de floraison et le nombre d'abeilles.

Dans cette expérimentation et pour cette année particulière, le coefficient de détermination R^2 de 0,03 ne permet pas de conclure sur l'hypothèse selon laquelle les variétés plus précoces sont plus « visitées » par les abeilles.

DISCUSSION ET CONCLUSION

Sur les deux années d'expérimentation réalisées, le lien entre variété de colza et densité d'abeilles ne semble pas direct. Lors de la première année d'expérimentation, des différences statistiques sont observées, mais ne sont pas retrouvées dans le temps (Figure 1). Il est important de préciser que l'attractivité des variétés dites anciennes n'est pas différente de celle des variétés de colza actuelles mises en place dans l'essai, qui sont des variétés commerciales représentatives de colza cultivé en France. La précocité des différentes variétés de colza avec l'arrivée de la floraison plus ou moins tardive

paraît avoir de l'importance sur une des deux années étudiées. En effet, l'offre alimentaire est plus importante dans les cas où les fleurs sont ouvertes. Il aurait été intéressant de réaliser des notations floraison (en pourcentage de floraison) les mêmes jours que les comptages d'abeilles. Peut-être qu'une corrélation plus précise que dans la Figure 2 aurait pu être réalisée. Egalement, une diversité supérieure de données via des comptages plus fréquents ou davantage de sites d'expérimentation auraient probablement permis de donner des tendances plus franches, comme dans l'étude menée par le Cetiom en 2012 sur des variétés de tournesol. Cependant les conditions météo du printemps 2016 ne l'ont pas permis.

Concernant la deuxième année d'expérimentation, aucune différence statistique n'est observée sur les comptages d'abeilles effectués sur trois dates pendant la floraison des colzas sur les différentes variétés. Les données sont très variables entre chaque bloc pour une même modalité, ce qui complique l'interprétation. Contrairement à la première année d'expérimentation, la Figure 4 tend à montrer qu'il n'y a aucune corrélation entre la date de floraison et le nombre d'abeilles total sur 3 dates de comptage. L'origine des pollens récoltés peuvent représenter un élément de réponse. En effet, leur analyse met en évidence que les abeilles ont préféré butiner les fleurs de chêne plutôt que les fleurs de colza. Ce résultat est différent de l'année 1 où la majorité des pollens proviennent des colzas, et où le lien entre date de floraison et nombre d'abeille observé est plutôt avéré.

Cette différence peut être expliquée par :

- L'effet année, où la météo était différente d'une année à l'autre au moment des comptages d'abeilles.
- L'effet site, à savoir que sur les deux années les expérimentations ne sont pas localisées au même endroit. Ils sont distancés d'une trentaine de kilomètres.

REMERCIEMENTS

Nous remercions vivement Etienne Naudet pour l'acquisition des colonies ainsi que son aide précieuse dans le suivi des ruchers.

Nous tenons à remercier chaleureusement notre ancien collègue Michel Quillay pour sa contribution et son dévouement dans le Club Abeille de la coopérative, ainsi que pour la réalisation de cette étude.

BIBLIOGRAPHIE

Agreste Bourgogne, 2014, « Mémento de la statistique agricole », consulté sur <http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/R2614C01.pdf>

CETIOM, 2012, « Abeilles et production d'oléagineux Axes de travail », consulté sur <http://www.terresinovia.fr/fileadmin/cetiom/regions/Est/2012/RTR/4- pollinisation-oleagineux-abeilles.v1.pdf>

FAO, 2011, Protocol to detect and assess pollination deficits in crops : a handbook for its use, 70 p. <http://www.fao.org/docrep/013/i1929e/i1929e.pdf>