



Revue semestrielle – Université Ferhat Abbas Sétif 1

REVUE AGRICULTURE



Le rôle des abeilles domestiques sur la pollinisation du pommier et la nuisibilité des plantes adventices mellifères sur cette pollinisation dans le nord-est de Tlemcen (nord-ouest de l'Algérie)

The role of honeybees in apple pollination and the harm of honey weeds on this pollination in the northeast of Tlemcen (northwest of Algeria).

Mourad Hattab^{*}, Sidi Ahmed Boudaoued, Choukri Kazi Tani

Département d'Agronomie, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers, Université de Tlemcen, Rocade 2 BP N° 119 (Algérie).

* E-mail : htb83-agromourad@hotmail.fr

ARTICLE INFO

Résumé

Reçu : 04 – 06 - 2015

Accepté : 29 - 12 - 2015

Mots clés :

Tlemcen, verger de pommier, pollinisation, abeilles domestiques, taux de nouaison, plantes adventices mellifères.

Key words:

Tlemcen, apple orchard, pollination, honeybees, fruit set, honey weeds.

L'agriculture moderne utilise des techniques de plus en plus sophistiquées qui tendent à l'écartier des conditions naturelles et à la soustraire à ses aléas. Si l'apport d'engrais, l'application de certains traitements phytosanitaires ou l'utilisation de semences améliorées se justifient facilement, la pollinisation par les abeilles domestiques par contre, est, sans doute, la technique dont il est difficile d'apprécier l'intérêt à sa juste valeur par les arboriculteurs de la région de Bensekrane, wilaya de Tlemcen. L'étude expérimentale qu'on a effectuée sur un verger de pommier, a montré, d'une part, que l'effet de la pollinisation entomophile par les abeilles domestiques, sur les rameaux libres, a été particulièrement significatif sur le taux de nouaison (12 % à 30 %), par rapport à celui sur rameaux mis sous voile (6,5 % à 17 %) ; et d'autre part, qu'il a existé une concurrence sur cette pollinisation exercée par les plantes adventices environnantes (une perte de 3 % du taux de nouaison). Ces résultats nous montrent, le rôle de la pollinisation des abeilles sur l'augmentation du rendement du pommier, et la justification de la lutte contre les plantes adventices au moment opportun.

Abstract

Modern agriculture use techniques more and more sophisticated which tend to exclude it from natural conditions and to shield it from its hazards. If the input of fertilisers, the application of pesticidal treatments or the use of improved seeds are justified, the pollination by honeybees on the other hand, is no doubt the technique of which is difficult to appreciate the importance correctly by farmers in the region of Bensekrane, department of Tlemcen. The experimentation we have done on an apple orchard showed on the one hand, that the effect of entomophilous pollination by honeybees, on free branches, was particularly significant on the rate of fruit set (12 % to 30 %), compared to that on branches underveil (6,5 % to 17 %) ; and on the other hand, that there was competition on this pollination exerted by surrounding honey weeds (aloss of 3 % of the fruit set). These results show, the role of bee pollination on the increase of apple yield, and the justification of the fight against weeds.

Introduction

L'arboriculture fruitière fait partie intégrante de la vie économique et sociale de l'Algérie. Ce grand pays, de par sa position géographique privilégiée et ses diverses conditions pédoclimatiques, a en effet le privilège de mettre en culture plusieurs espèces fruitières et de produire des fruits frais tout au long de l'année. Parmi ces espèces fruitières, la pomiculture avec une production qui ne cesse d'augmenter, est classé parmi les premières cultures fruitières à l'échelle nationale. Sa culture est en progression nette ; de nombreuses et nouvelles plantations ont vu le jour, ce qui explique en effet cette élévation de production, mais là encore les rendements sont toujours faibles. Cette faiblesse qui, en dehors des conditions pédoclimatiques des régions réservées à cette spéculation, est due aussi à plusieurs causes : le vieillissement des plantations, la réduction des disponibilités en eau, la rareté de la main d'œuvre qualifiée (faible technicité) et des moyens de production et enfin le manque de suivi et d'entretien des vergers se manifestant par un mauvais contrôle des plantes adventices sous-jacentes des arbres fruitiers, causant ainsi des dégâts directes ou indirectes sur le rendement.

Le pommier étant généralement considéré comme une essence totalement autostérile, les vergers doivent être plantés de variétés inter compatibles. Or, son pollen est peu adapté au transport par le vent mais assez attractif pour les abeilles (Zereg, 1987 ; Jean-Marie, 1988 ; Park et al., 2010). Grâce à la fécondation croisée largement assurée par ces Hyménoptères, les qualités organoleptiques des fruits obtenus ainsi que leur calibre et la vigueur des plantes sont meilleurs. Selon Wentworth (2010), environ 80 % des espèces végétales britanniques, y compris de nombreuses cultures, utilisent des insectes pour transférer le pollen entre fleurs pour produire des graines et des fruits. Barbier (1980), a signalé qu'une mauvaise pollinisation ne peut entraîner qu'une déformation des fruits, de même qu'une baisse importante de rendement causant ainsi un grave préjudice sur le plan commercial.

La pollinisation des cultures par les abeilles a fait l'objet de travaux importants depuis les années soixante et c'est aujourd'hui un principe acquit pour tous les agriculteurs dans le monde. Seulement, les impératifs de développement de l'arboriculture en Algérie méritent que des travaux identiques et spécifiques au pays soient entrepris.

C'est dans cette optique qu'on a entrepris une expérimentation sur un verger de pommier dans la région de Benskrane (wilaya de Tlemcen), pour voir le rôle des abeilles domestiques (*Apis mellifera* L.) sur l'amélioration de la pollinisation du pommier, et pour voir aussi la nuisibilité des plantes adventices mellifères sur cette pollinisation.

1. Matériel et Méthodes

Le verger expérimental se trouve à l'est de la commune de Bensekrane, il est situé en bordure du chemin communal aboutissant à la commune de Sidi Abdelli. Ce verger a une superficie d'environ 4 ha, plantée de trois variétés du pommier : Golden Delicious, Royal Gala et Anna, dont les rangs sont espacés de 2,30 m sur la ligne et 4 m entre les lignes. La majorité des arbres sont âgés d'environ 5 à 6 ans et sont donc encore à l'état juvénile et tout juste en début de fructification. Notons que les parcelles avoisinantes comportent d'autres cultures : céréales, pomme de terre, fève, oignon.

Pour cette étude, on a focalisé nos observations sur trois paramètres essentiels, à savoir :

- La floraison ;
- Le taux de nouaison ;
- Les plantes adventices mellifères.

Tout d'abord, pour voir l'impact de la pollinisation croisée par les abeilles domestiques, sur les paramètres qu'on a ciblés, on a installé 20 ruches tous disposées à peu près à la limite nord du verger expérimental (Figure1).

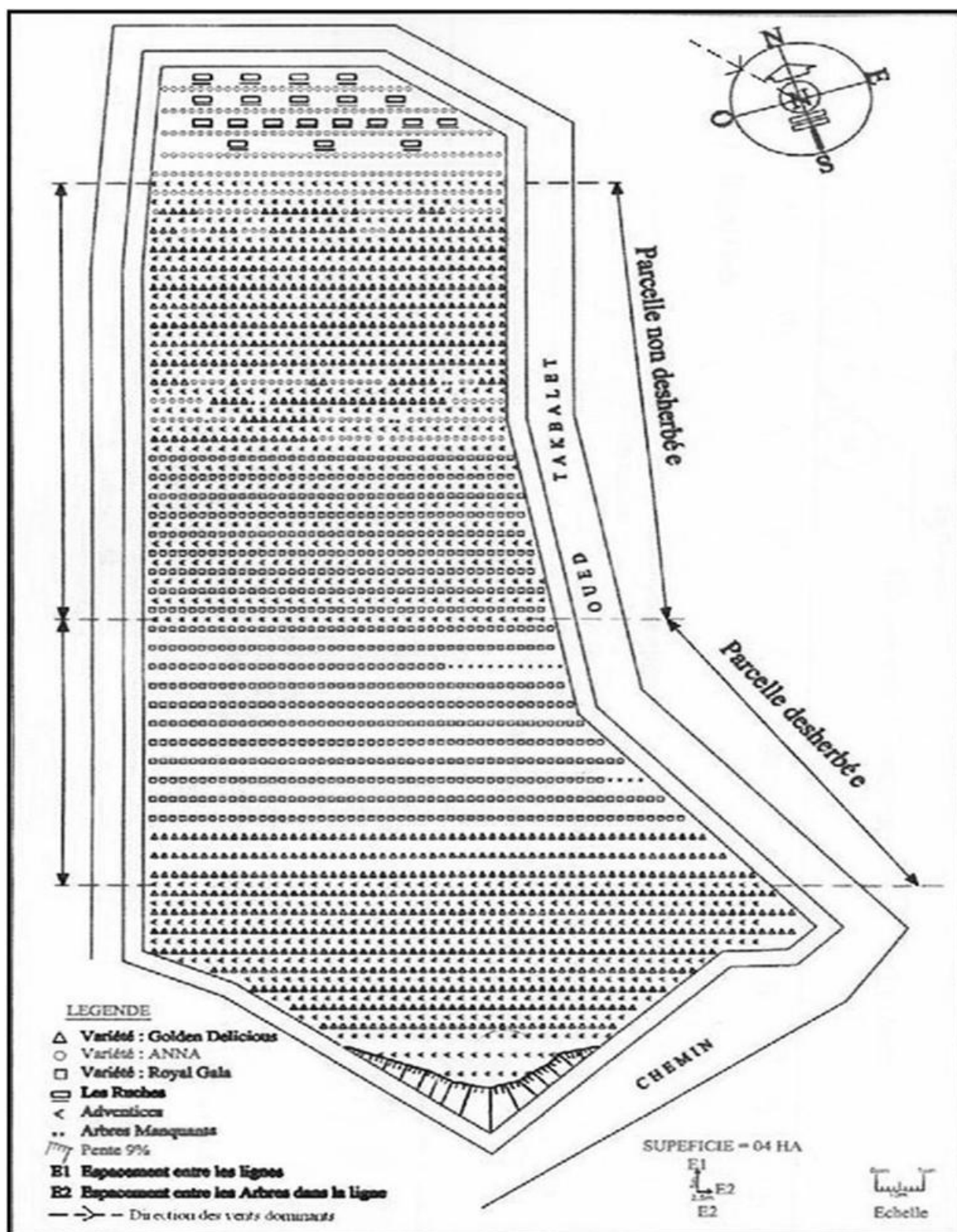


Figure 1. Plan du verger expérimental

Ensuite, pour chaque variété, on a choisi au hasard 10 arbres homogènes, de même âge, greffés sur le même porte-greffe aussi bien dans la parcelle non désherbée (témoin) que dans la parcelle désherbée. Pour le premier comptage au 15 Mars, on a procédé à l'isolement sous voile en tulle des rameaux des 10 arbres qu'on a choisis précédemment au même temps qu'on compte les boutons floraux et les quelques fleurs déjà écloses (Figure2).

Ces rameaux sont orientés selon les quatre directions cardinales suffisamment homogènes, elles sont de deux types :

- Les rameaux libres, sur lesquels sont suivis les effets de la pollinisation par les abeilles et la concurrence des plantes adventices mellifères sur cette pollinisation.
- Les rameaux isolés sous voile en tulle, qui ne sont pas soumis, contrairement aux précédents, à la pollinisation entomophile et la concurrence des plantes adventices mellifères.

Un deuxième comptage a été effectué après pollinisation et nouaison (fin Avril) pour chaque rameau des 10 arbres choisis lors du premier comptage aussi bien dans la parcelle non désherbée (témoin) que dans la parcelle désherbée.

Pour une deuxième étape, il est à signaler que la floraison du pommier coïncide avec plusieurs plantes adventices, parmi elles, on trouve des plantes adventices mellifères fortes compétitrices sur la pollinisation entomophile dont son rôle est assuré essentiellement par les abeilles. À cet effet, on a prospecté tout le verger expérimental afin d'identifier les plantes adventices mellifères existantes.

On reconnaît, ainsi, les plantes adventices mellifères par les caractères suivants :

- 1- Fleurs de grande taille (supérieur à 10 mm) ;
- 2- Fleurs de teinte vive ;
- 3- Fleurs odorantes ;
- 4- Fleurs présentant un pollen entomophile : ce type de pollen est peu abondant avec des grains de taille assez grande, à surface (exine) fortement ornementée, ou couverte de sécrétions gluantes ; contrairement au pollen anémophile qui est très abondant avec des grains de petite dimension et à surface lisse ;
- 5- Fleurs présentant un stigmate récepteur : la surface réceptrice du stigmate est en moyenne moins étendue chez les fleurs entomophiles que chez les anémophiles.

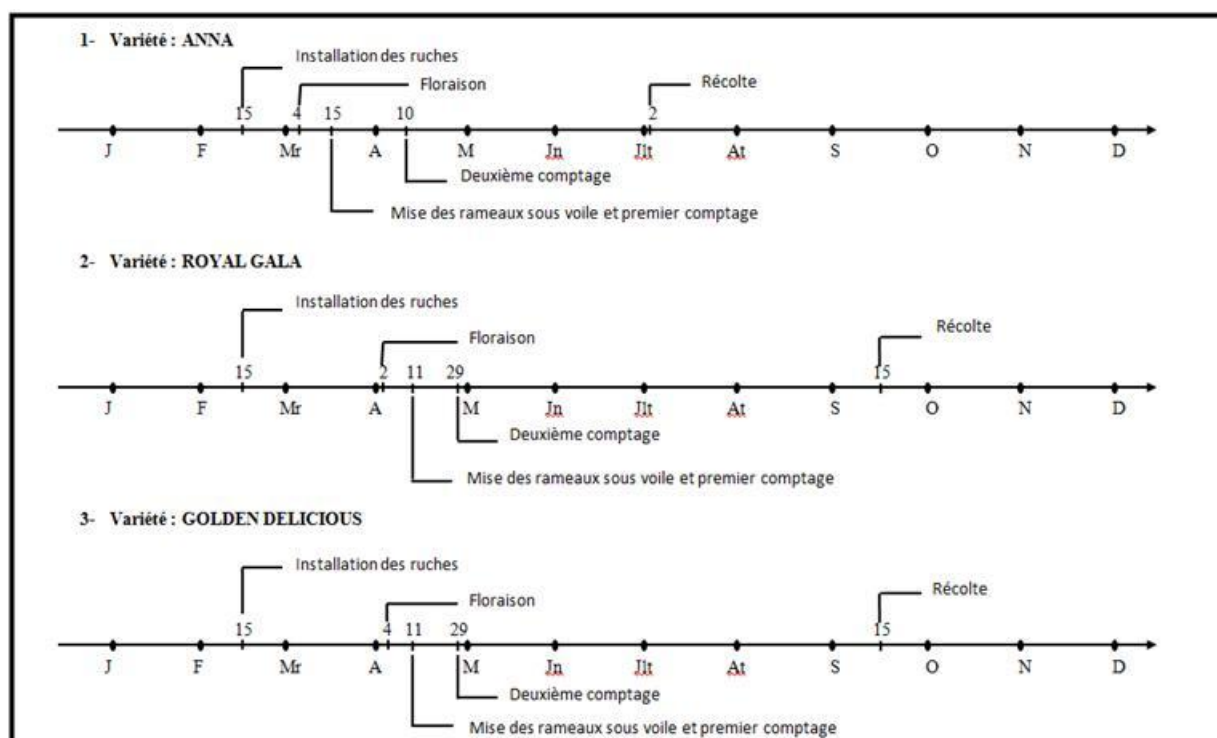


Figure 2. Calendrier phénologique des trois variétés du pommier testées

2. Résultats et Discussion

Les rameaux témoins, mis sous voile, ont un taux de nouaison faible aussi bien dans la parcelle désherbée que dans la parcelle non désherbée pour l'ensemble des variétés examinées, avec un minimum de 06,5 % et un maximum de 17 % (**Tableau 1**).

Il est à noter que les conditions de réalisation de cette expérimentation n'ont pas été complètement réunies pour voir correctement l'impact des plantes adventices mellifères sur la pollinisation du pommier assurée par les abeilles domestiques. Donc, ils étaient seulement 02 arbres de pommier à notre disposition, aussi bien dans la parcelle non désherbée que dans la parcelle désherbée.

Les rameaux libres, en plein air, ont un taux de nouaison variant entre 20,17 % et 30 % dans la parcelle désherbée ; et variant entre 12 % et 17,15 % dans la parcelle non désherbée. Dans les deux cas, les résultats obtenus sont très supérieurs à la norme généralement admise pour l'efficacité de fructification des pommiers, qui est de l'ordre de 05 % selon Bachtarzi (1981) ; Somerville (1999) ; Bretaudeau (2000) ; Cuthbertson et Brown (2006)

L'efficacité de la pollinisation par les abeilles domestiques sur la nouaison des fruits est ainsi démontrée. Nos observations rejoignent donc ceux de Bachtarzi (1981) et Khaldoun (1986) sur pommier ; Jacimovic et al. (2012) sur prunier ; Hansted et al. (2012) sur cerisier.

Tableau 1. Comptage des fleurs et des fruits noués pour les trois variétés testées

ANNA				ROYAL GALA			
Rameaux sous voile		Rameaux libres		Rameaux sous voile		Rameaux libres	
1)	345 fr / 15 fr. n	11)	300 fr / 19 fr. n	1)	134 fr / 39 fr. n	11)	115 fr / 49 fr. n
2)	127 fr / 11 fr. n	12)	130 fr / 17 fr. n	2)	87 fr / 15 fr. n	12)	172 fr / 37 fr. n
3)	58 fr / 06 fr. n	13)	205 fr / 09 fr. n	3)	100 fr / 24 fr. n	13)	103 fr / 24 fr. n
4)	168 fr / 09 fr. n	14)	175 fr / 53 fr. n	4)	109 fr / 30 fr. n	14)	234 fr / 56 fr. n
5)	136 fr / 06 fr. n	15)	226 fr / 16 fr. n	5)	117 fr / 43 fr. n	15)	220 fr / 147 fr. n
6)	85 fr / 02 fr. n	16)	136 fr / 26 fr. n	6)	84 fr / 05 fr. n	16)	153 fr / 51 fr. n
7)	178 fr / 09 fr. n	17)	258 fr / 28 fr. n	7)	51 fr / 02 fr. n	17)	135 fr / 22 fr. n
8)	191 fr / 11 fr. n	18)	256 fr / 15 fr. n	8)	75 fr / 05 fr. n	18)	134 fr / 31 fr. n
9)	90 fr / 06 fr. n	19)	174 fr / 31 fr. n	9)	179 fr / 13 fr. n	19)	176 fr / 37 fr. n
10)	96 fr / 23 fr. n	20)	89 fr / 20 fr. n	10)	259 fr / 27 fr. n	20)	175 fr / 25 fr. n
Total							
1482 fr 97 fr. n		1949 fr 234 fr. n		1195 fr 203 fr. n		1617 fr 479 fr. n	
Taux de nouaison							
06,5 %		12 %		17 %		29,62 %	
GOLDEN DELICIOUS							
Parcelle non désherbée				Parcelle désherbée			
Rameaux sous voile		Rameaux libres		Rameaux sous voile		Rameaux libres	
1)	93 fr / 21 fr. n	9)	143 fr / 26 fr. n	11)	125 fr / 19 fr. n	13)	118 fr / 30 fr. n
2)	81 fr / 09 fr. n	10)	96 fr / 15 fr. n	12)	117 fr / 06 fr. n	14)	132 fr / 34 fr. n
3)	114 fr / 07 fr. n					15)	109 fr / 16 fr. n
4)	140 fr / 20 fr. n					16)	170 fr / 30 fr. n
5)	124 fr / 08 fr. n					17)	112 fr / 13 fr. n
6)	122 fr / 09 fr. n					18)	130 fr / 24 fr. n
7)	88 fr / 03 fr. n					19)	130 fr / 40 fr. n
8)	68 fr / 10 fr. n					20)	150 fr / 25 fr. n
Total							
830 fr 87 fr. n		239 fr 41 fr. n		242 fr 25 fr. n		1051 fr 212 fr. n	
Taux de nouaison							
10,48 %		17,15 %		10,33 %		20,17 %	

fr= fleurs - *flowers*

fr. n = fleurs nouées – *fruit set*

20,17 – 17,15 = **03,02 %** représente la perte causée par les plantes adventices mellifères.

D'autre part, le taux de nouaison obtenu dans la parcelle désherbée qui est nettement supérieur à celui obtenu dans la parcelle non désherbée, confirme la concurrence exercée par la flore adventice mellifère (**Tableau 2**) au butinage des fleurs du pommier.

Dans ce domaine, nos résultats sont en concordance avec ceux obtenus par Bachtarzi (1981) et Khaldoun (1986). Ainsi, selon la **figure 3**, les résultats de notre expérimentation révèlent que :

- La pollinisation dirigée augmente sensiblement le taux de nouaison et donc le rendement chez le pommier ;

- La flore adventice des vergers exerce une concurrence sérieuse au butinage des fleurs des arbres fruitiers ;
- La perte causée par cette nuisibilité indirecte des plantes adventices, est selon nos résultats de l'ordre de 03 %, ce qui justifie économiquement la lutte contre ces plantes des vergers à pommier dès le début du mois de Mars dans la région de Bensekrane.

Cependant, des taux de nouaison assez importants obtenus chez les arbres sous voile (de 06,5 % à 17 %) nous rappelle que l'autostérilité du pommier n'est pas totale et que certaines variétés sont capables de fructifier en autopolinisation.

Nos observations dans ce domaine rejoignent ceux de Khaldoun (1986). Ceci nous ramène à dire que la seule présence des abeilles pour la pollinisation du pommier est insuffisante. Dans la pratique arboricole, la nature du pollen fécondant et l'efficacité de son transport ont une grande importance sur la fructification (Khaldoun, 1986).

Tableau 2. Liste complète des plantes adventices présentes dans le verger expérimental

Espèces	Espèces mellifères	Période de floraison
1- <i>Malva parviflora</i> L.	+	Mars – Juin
2- <i>Chrysanthemum coronarium</i> L.	+	Février – Juin
3- <i>Sinapis alba</i> L.	+	Avril – Septembre
4- <i>Urticaurens</i> L.	-	Mai – Novembre
5- <i>Sonchusoleraceus</i> L.	-	Mai – Octobre
6- <i>Lamium amplexicaule</i> L.	+	Mars – Mai
7- <i>Senecio vulgaris</i> L.	-	Avril – Juin
8- <i>Calendula arvensis</i> L.	+	Novembre – Juin
9- <i>Capsellabursa-pastoris</i> L.	+	Toute l'année
10- <i>Stellaria media</i> (L) Vill.	+	Toute l'année
11- <i>Convolvulus arvensis</i> L.	+	Mars – Mai
12- <i>Fumaria densiflora</i> Samk.	+	Décembre – Mai
13- <i>Fumaria parviflora</i> DC.	+	Mars – Octobre
14- <i>Emexspinosa</i> (L) Campb.	-	Janvier – Avril
15- <i>Silybummarianum</i> (L) Gaertn.	+	Mars – Juin
16- <i>Glauicumcorniculatum</i> Curtis.	+	Février – Juin
17- <i>Brassicafruticulosa</i> Cyr. <i>sppmauritanica</i> (Coss.) M.	+	Mars – Mai
18- <i>Beta vulgaris</i> L.	-	Février – Mai
19- <i>Chenopodium murale</i> L.	-	Avril – Septembre
20- <i>Chenopodium album</i> L.	-	Avril – Septembre
21- <i>Medicagohispida</i> Gaertn.	+	Février – Juin
22- <i>Erodiummalachoides</i> (L.) Wollld	+	Avril – Juin
23- <i>Oxalis cernua</i> Thumb.	-	Mai – Novembre
24- <i>Anacyclusclavatus</i> Desf.	-	Avril – Juin
25- <i>Reseda alba</i> L.	+	Février – Juin
26- <i>Boragoofficinalis</i> L.	+	Février – Juin
27- <i>Notobasissyriaca</i> (L.) Gaertn.	+	Février – Juin
28- <i>Hedypnoiscretica</i> (L.) Willd.	-	Février – Juin
29- <i>Galium tricorne</i> Witth.	+	Mai – Novembre
30- <i>Silenerubella</i> L.	+	Mars – Juin
31- <i>Hordeummurinum</i> Witth.	-	Février – Juin
32- <i>Bromusrigidus</i> Roth.	-	Mars - Juin

+ Espèces mellifères – *Honeyspecies* / - Espèces non mellifères -*Non-honeyspecies*

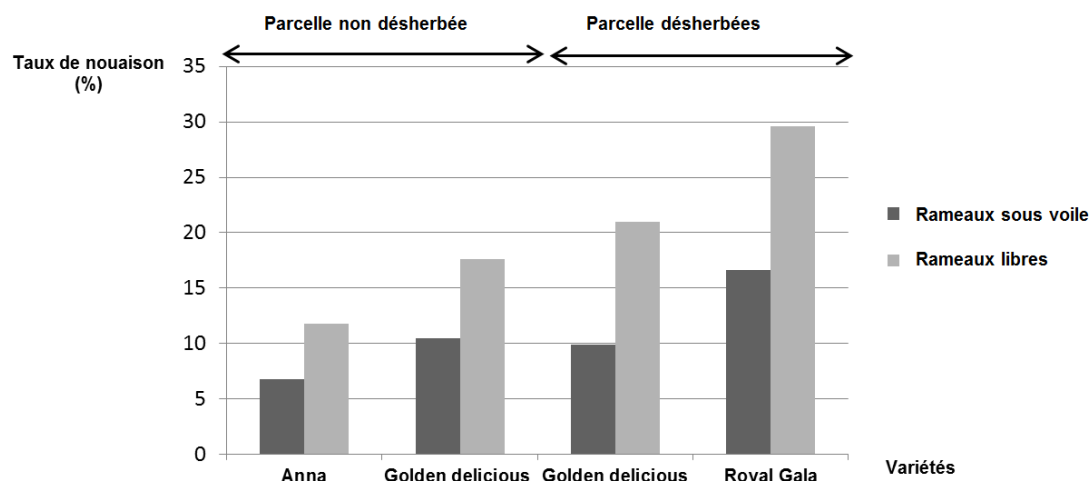


Figure 3. L'effet des abeilles domestiques sur le taux de nouaison des trois variétés du pommier testées et la nuisibilité des plantes adventices mellifères sur cette nouaison.

3. Conclusion

En arboriculture fruitière, les conditions de pollinisation sont beaucoup plus rigoureuses que celles des plantes annuelles. En effet, le problème qui se pose dans ces cultures est double. Non seulement il faut assurer le transport du pollen, mais il est indispensable, en plus, de veiller à ce que ce pollen arrive à faire polliniser ces arbres fruitiers.

Dans ces conditions, on peut ainsi prévoir le rôle que peut jouer l'abeille domestique sur la pollinisation des arbres fruitiers.

Dans ce contexte, le travail qu'on a réalisé sur pommier nous a permis de constater d'une part, la concurrence exercée par les plantes adventices mellifères au butinage des fleurs de pommiers, et d'autre part, l'efficacité de la pollinisation par les abeilles sur la nouaison des fleurs.

Enfin, l'importance des plantes concurrentes justifie, en pollinisation des arbres fruitiers généralement peu attractifs pour les abeilles, une densité de ruches à l'hectare assez forte (de 5 à 8 ruches/ha selon Bachtarzi (1981)) convenablement orientées. Le désherbage des vergers est aussi fortement conseillé dans ce contexte car la floraison des Rosacées fruitières est concomitante avec la floraison de très nombreuses plantes adventices fortes compétitrices.

Références bibliographiques

- Bachtarzi A., 1981. La pollinisation un facteur d'accroissement de la production agricole. *Les cahiers de la recherche, C.U.R.E.R.*, **12**, 91-108.
- Barbier E., 1980. Quelques effets de la pollinisation croisée chez le pommier « Golden delicious ». *Rev. Fv. Apic.*, **382**, 40-45.
- Bretauudeau J., 2000. *Atlas d'arboriculture fruitière - Volume 1. Généralités sur la culture des arbres fruitiers*. Edi. J-B. Baillière, Paris, France.
- Cuthbertson A. & Brown M. A., 2006. Vital pollinators : honeybees in apple orchards. *Biologist*, **53**, 78-81.
- Hansted L., Grout B. W. W., Eilenberg J., Dencker I. B. & Toldam-Andersen T. B., 2012. The importance of bee pollination of the sour cherry (*Prunus cerasus*) cultivar « Stevnsbaer » in Denmark. *Journal of Pollination Ecology*, **10**(16), 124-129.
- Jacimovic V., Radovic M., Bogavac M. & Bozovic D., 2012. Impact of honeybees (*Apis mellifera* L.) on pollination and yield of cultivated plum varieties. *Agriculture and Forestry*, **58**(2), 151-157.
- Jean-Marie Ph., 1988. *Le guide de l'apiculture*. Edi. Edisud, Aix-en-Provence, France.
- Khaldoun A., 1986. *Influence de la pollinisation par les abeilles sur la production de trois cultivars de pommier*. Thèse d'ingénieur : Université d'Alger - I.N.A. EL-Harrach, Alger (Algérie).
- Park M. G., Orr M. C. & Danforth B. N., 2010. The role of native bees in apple pollination. *New York fruit quarterly*, **18**(1), 21-25.
- Somerville D., 1999. *Pollination of apples by honeybees*. <http://www.dpi.nsw.gov.au/.../bee-apple-pollination.pdf>, (13/09/2014).
- Wentworth J., 2010. *Insect pollination*, <http://www.parliament.uk/documents/post/postpn348>, (13/09/2014).
- Zereg A., 1987. *Contribution à l'étude des productions fruitières du pommier dans la région de Batna*. Thèse d'ingénieur : Université d'Alger - I.N.A. EL-Harrach, Alger (Algérie).