

Pertes d'abeilles liées à l'utilisation de faucheuses rotatives

Peter Fluri, Centre de recherches apicoles, FAM, Liebefeld, CH-3003 Berne;
Rainer Frick, Station fédérale de recherches en économie et technologie agricoles,
CH-8356 Tänikon b. Aadorf;

Du point de vue de l'apiculture, les prairies en fleurs ne devraient être fauchées qu'après la floraison. Cependant, pour les producteurs de lait, il est parfois nécessaire de les faucher avant. En conséquence, il y a lieu de respecter certaines mesures pour éviter de trop grandes pertes d'abeilles.

PROBLÈMATIQUE

Pour les abeilles et autres insectes pollinisateurs, les prairies avec une grande proportion de plantes herbacées en fleurs sont une source importante de pollen et de nectar. Pendant la floraison, un grand nombre d'abeilles butinent dans ces champs. Toutefois, il arrive que des prairies couvertes de dents-de-lion ou de trèfles blancs soient fauchées pendant la floraison en dépit de la pleine activité des abeilles. Aujourd'hui, on fauche de plus en plus avec des faucheuses rotatives souvent équipées d'un conditionneur intégré. Celui-ci, également appelé éclateur, plie et écrase l'herbe après la coupe afin d'en accélérer le séchage.

Les apiculteurs craignent que ce type de fauchage provoque des pertes d'abeilles considérables. Dans la presse spécialisée internationale, on ne trouve que peu d'informations sur les pertes d'abeilles dues aux faucheuses rotatives. C'est pourquoi, par la présente étude, nous avons tenté de déterminer l'ampleur des pertes d'abeilles provoquées par le fauchage des prairies en fleurs au moyen de faucheuses rotatives et de définir des mesures pour éviter de trop fortes pertes.

ESSAIS

Parcelles, procédé de fauchage

Entre 1996 et 1999, trois essais ont été réalisés sur des parcelles plates sur l'exploitation agricole d'essai rattachée à la Station fédérale de recherches de Tänikon (entre Wintertour et Wil). À cet effet, une parcelle composée uniquement de phacélie (1996) et deux parcelles de prairies artificielles avec plus de 50% de trèfles blancs (1998 et 1999) ont été préparées (fig. 1 et 2). La surface totale des



Fig 1. Inflorescence de phacélie.



Fig 2. Fenêtres de comptage de 2 x 2 m sur l'une de parcelle de trèfles blancs

parcelles s'élevait à un tiers d'hectare. Quelques jours avant les dates de fauchage prévues, 5 - 6 colonies d'abeilles ont été placées sur l'un des grands côtés de chaque parcelle et le poids de chacune d'elles déterminé matin et soir à partir du deuxième jour avant l'essai jusqu'au premier jour après l'essai.

Les conditions suivantes étaient nécessaires à la bonne réalisation de l'essai:

- Bon développement de la floraison dans la culture
- Température de l'air le matin supérieure à 16°, soleil, vent faible
- Butinage intensif des abeilles dans la culture

Le fauchage a été effectué avec un tracteur équipé latéralement d'une faucheuse rotative à tambours (largeur de coupe: 1,8 m) et un conditionneur intégré (fig. 3 et 4). Celui-ci plie et écrase l'herbe avant qu'elle ne soit déposée derrière la machine sous forme d'andain. Le conditionneur a



Fig. 3. Tracteur avec faucheuse latérale lors du fauchage du trèfle blanc.

été réglé selon les critères en vigueur dans la pratique. Afin de déterminer l'effet du conditionneur, des fauchages sans conditionneur ont aussi été effectués dans l'essai de 1999.

Deux vitesses ont été sélectionnées : 6 à 8 km/h (courant dans la pratique) ou environ 2 km/h (lent). Les parcelles ont été fauchées dans le sens de la longueur. Le jour de l'essai, environ 2 tiers à 4 cinquièmes du champ d'essai ont été fauchés.

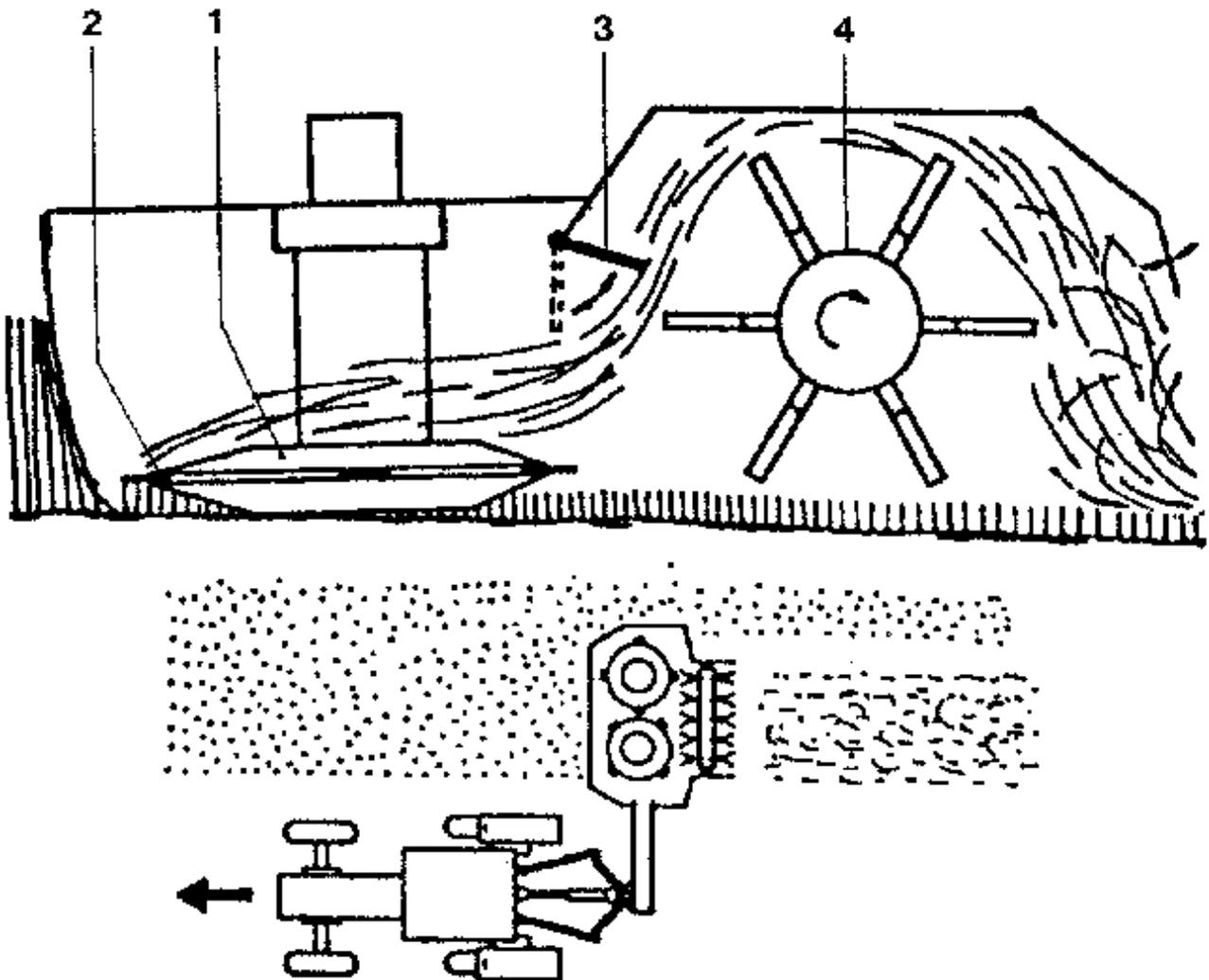


Fig 4. En haut: coupe transversale schématisée d'une faucheuse à tambours avec conditionneur. 1 = Tambours. 3 = Peigne du conditionneur (réglable). 2 = Couteaux. 4 = Rotor avec dents rigides. En bas: Schéma du tracteur avec faucheuse latérale

Comptage des pertes d'abeilles

Pour dénombrer les pertes d'abeilles, nous avons, d'une part, compté le nombre d'abeilles présentes sur la parcelle immédiatement avant le fauchage et, d'autre part, dénombré les abeilles retrouvées dans le produit de la coupe et observé leur état. Le nombre d'abeilles sur la parcelle a été déterminé par sondage au moyen de fenêtres de comptage étendues préalablement et dont la

surface s'élevait de 1 à 4 m² (fig. 2). Immédiatement après chaque fauchage, les abeilles présentes dans l'andain ont été dénombrées par sondage (fig. 5 et 6). C'est ainsi que l'on a déterminé les pertes moyennes d'abeilles par m² et par hectare (ha). Nous avons différencié entre abeilles et bourdons. Aucune abeille sauvage n'a été trouvée. L'état des abeilles a été classé selon les catégories suivantes :



Fig. 5. Prélèvement d'un échantillon de trèfle blanc immédiatement après le passage de la faucheuse

- Abeilles capables de voler, non blessées et blessées
- Abeilles incapables de voler, blessées mais cependant vivantes
- Abeilles mortes

Fig 6. Contrôle de l'échantillon et comptage des abeilles dans un échantillon de trèfle blanc.



Observations du comportement

Le comportement des abeilles a été observé au moment où la faucheuse s'approchait d'elles et que les tiges des fleurs étaient happées avec les abeilles par la faucheuse. Les observations ont été effectuées à partir de la faucheuse en fonctionnement (fig. 7).



Fig 7. Observation du comportement de vol des abeilles à l'approche de la faucheuse. Les fleurs de phacélie dépassent l'arrête supérieure de la faucheuse.

RESULTATS

Pertes d'abeilles

Sur la **parcelle de phacélie**, la densité d'abeilles s'élevait, le jour de l'essai, à une moyenne de 26 abeilles au m² ou 260'000 abeilles à l'hectare. Dans le produit de la coupe, nous avons compté environ 9 abeilles/m² ou 90'000 abeilles par hectare, soit 35% des abeilles recensées sur la parcelle avant le fauchage (voir tableau). Ces chiffres englobent les trois catégories d'abeilles (abeilles capables de voler, abeilles incapables de voler mais vivantes et abeilles mortes). Les abeilles encore capables de voler souffraient de blessures visibles à l'abdomen et aux pattes de sorte que leur survie semblait improbable; il en allait de même des abeilles incapables de voler. La vitesse (rapide ou lente) de la faucheuse n'a eu aucune influence significative sur les pertes d'abeilles.

	Phacélie 27.6.96	Trèfle blanc 10.7.98	Trèfle blanc 16.7.99
A Avant le fauchage Nbr d'abeilles sur la parcelle [par ha]	260'000	17'000	39'000
B Après la fauche <u>avec</u> conditionneur Nbr d'abeilles dans l'herbe fauchée [par ha]	90'000	9'000	24'000
[en % de A]	35	53	62

Tableau. Aperçu: pertes d'abeilles dans les trois essais réalisés

En moyenne, 170'000 abeilles/ha ou 65% des abeilles présentes sur la parcelle de phacélie n'ont pas été prises dans la faucheuse. Elles se trouvaient sur des fleurs qui dépassaient l'arrête supérieure de la faucheuse (environ 70 cm au dessus du sol). Elles ont donc été seulement secouées et ont réussi à s'enfuir (fig. 7).

Le nombre des bourdons s'élevait en moyenne à 2000/ha sur la parcelle de phacélie. Dans le produit de la récolte, nous n'en avons trouvé pratiquement aucun.

En date du 10 juillet 1998 se trouvaient, sur les **parcelles de trèfles blancs**, en moyenne 1,7 abeilles/m² ou 17'000/ha et, le 16 juillet 1999, environ 3,9 abeilles/m², soit 39'000/ha. Après le fauchage avec conditionneur, nous avons trouvé dans l'andain 0,9 abeille/m² ou 9'000 abeilles/ha en 1998 et 2,4 abeilles/m² ou 24'000 abeilles/ha en 1999 (voir tableau). Autrement dit, en 1998, environ 53% des abeilles présentes sur les parcelles ont été retrouvées dans le produit de la coupe et 62% en 1999.

Comparaison avec et sans conditionneur

En ce qui concerne le nombre d'abeilles recensées sur la parcelle de trèfles blancs et retrouvées dans l'andain, nous avons constaté des différences importantes entre fauchage avec conditionneur et fauchage sans conditionneur: dans le premier cas, nous avons dénombré en moyenne 14'000 abeilles/ha et dans le deuxième environ 2000/ha (abeilles incapables de voler ou mortes, fig. 8). Les abeilles capables de voler ne sont pas comprises dans ces chiffres puisque, dans la variante sans conditionneur, elles étaient le plus souvent indemnes et, selon toute vraisemblance, capables de vivre normalement. En d'autres termes, les pertes d'abeilles sont, dans le cas de la variante avec conditionneur, 7 fois plus élevées que dans la variante sans conditionneur.

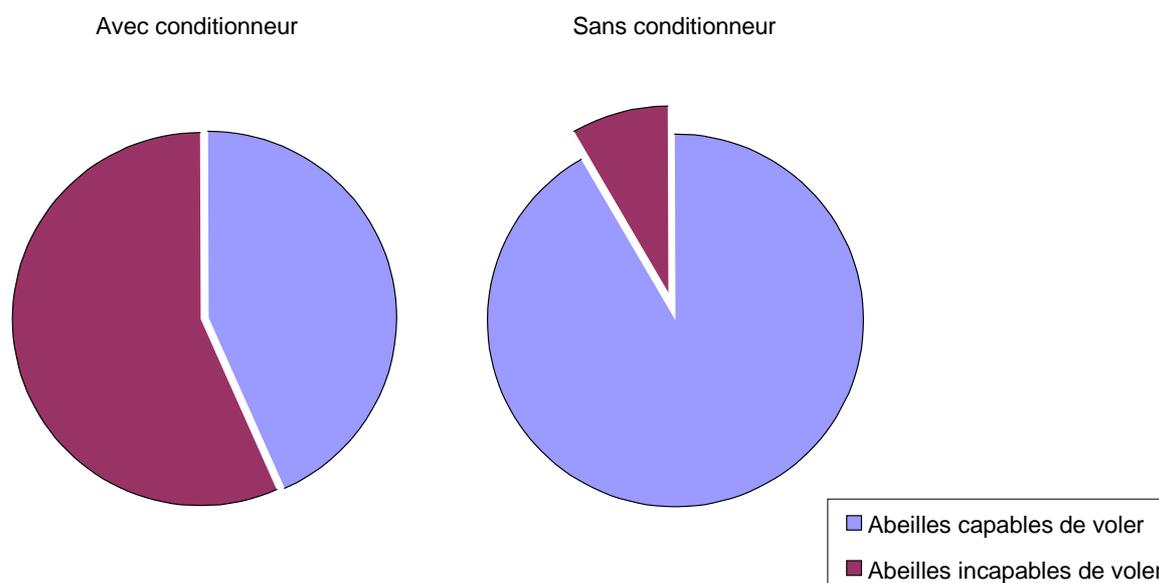


Fig. 8. Impact du fauchage avec (2001) et sans conditionneur sur les abeilles (types de blessure) retrouvées dans le produit de coupe.

On peut expliquer cette énorme différence par le fonctionnement du conditionneur. Lorsque l'on fauche sans celui-ci, les herbes passent au travers de la faucheuse sans aucune contrainte mécanique supplémentaire; elles sont ensuite couchées sur le sol toutes dans la même direction, les fleurs sur le dessus et forment un andain (fig. 9). La plupart des abeilles présentes sur les plantes qui passent dans la faucheuse ne subissent aucun dommage. Après avoir passé au travers de la faucheuse, un bon nombre s'envole, tandis que d'autres, imperturbables, continuent à



Fig. 9. Différents aspects du produit de la coupe: Andain au premier plan: fauché sans conditionneur; les plantes sont couchées sur le sol toutes dans la même direction, les fleurs sur le dessus. Andain à l'arrière plan: fauché avec conditionneur; les plantes sont rompues et entassées pêle-mêle.

butiner les fleurs dans l'andain.

Types de blessures

Nous avons observé les blessures extérieures suivantes sur les abeilles trouvées dans le produit de la fauche qui avaient passé au travers du conditionneur (fig. 10):

Abdomen écrasé, déformé ou déchiré, épanchement d'hémolymphe

Abdomen avec aiguillon et glande à venin expulsés

Abdomen ou partie d'abdomen manquants, tête tranchée

Pattes ou ailes immobiles ou partiellement déchirées

Certaines abeilles sur lesquelles nous n'avons constaté aucune blessure extérieure visible ne parvenaient pas à voler. Elles devaient donc souffrir de blessures internes. Par ailleurs, certaines abeilles qui présentaient des blessures extérieures visibles, par exemple aiguillon expulsé, abdomen déformé, pouvaient, quant à elles, voler. Leur survie dans la colonie en tant qu'ouvrière est toutefois peu probable.



Fig. 10. Blessures typiques des abeilles retrouvées dans l'andain, causées principalement par l'emploi du conditionneur. En haut: Abeille écrasée, incapable de voler. Au milieu, de gauche à droite: Abeille sans abdomen, abdomen seul, thorax. En bas: Abeille sans abdomen, abeille sans tête.

Comportement des abeilles devant la faucheuse

Les abeilles occupées à butiner ne réagissent pas au bruit et aux vibrations causées par le tracteur et la faucheuse qui s'approchent. Même à proximité immédiate de la faucheuse, les abeilles continuent de butiner sans se laisser perturber. Ce n'est que lorsque les plantes sont prises dans la faucheuse et secouées que certaines abeilles commencent à réagir. D'autres, en revanche, continuent à se tenir fermement sur la fleur même pendant ce « cataclysme » d'une fraction de seconde. La hauteur de la tige est l'élément décisif qui déterminera quelle proportion des abeilles pourra échapper à la faucheuse. La machine utilisée lors de nos essais mesurait 70 cm de haut. Les abeilles qui se trouvaient sur des fleurs moins hautes n'avaient pratiquement aucune chance d'en réchapper. Nous n'avons pas constaté de différence significative dans le comportement de fuite des abeilles selon la vitesse appliquée. Quant aux bourdons, ils font preuve, au contraire des abeilles plutôt flegmatiques, d'une réaction de fuite plus rapide de sorte qu'ils échappent le plus souvent à la faucheuse.

Modifications du poids des colonies

Les 5 colonies placées à côté de la parcelle de phacélie ont affiché quotidiennement des augmentations et diminutions du poids allant jusqu'à 900 grammes. Ces fluctuations sont pourtant si irrégulières qu'il est impossible d'en tirer une quelconque conclusion probante. Toutefois, il est frappant de constater que le jour de l'essai aucune des cinq colonies n'a présenté d'augmentation, par contre, quatre d'entre elles ont subi une diminution allant de 300 à 600 g. On peut expliquer cette baisse pondérale par les pertes d'abeilles dues au fauchage de la parcelle de phacélie.

DISCUSSION

Pertes d'abeilles

Les essais ont démontré que, lorsque l'on fauche des champs en fleurs au moyen d'une faucheuse munie d'un conditionneur, les pertes d'abeilles sont beaucoup plus importantes. Leur ampleur dépend principalement du type de culture (attractivité pour les abeilles, hauteur des fleurs), de l'activité de butinage des abeilles et du type de faucheuse (avec ou sans conditionneur).

Les pertes sensiblement plus élevées sur les parcelles de trèfles blancs (53% et 62%) en comparaison de la parcelle de phacélie (35%) sont probablement dues à la hauteur des plantes composant la parcelle. Les trèfles blancs s'élèvent à une hauteur de 25 à 30 cm au-dessus du sol et ne laissent pour ainsi dire aucune chance aux abeilles d'échapper à la faucheuse. En revanche, sur la parcelle de phacélie, la plupart des plantes sont plus hautes que la faucheuse de sorte que les possibilités de fuite sont plus grandes.

Par ailleurs, les pertes d'abeilles sur la parcelle de phacélie (90'000/ha) sont proportionnellement 4 à 10 fois plus élevées que les pertes sur les parcelles de trèfles blancs (9'000/ha et 24'000/ha). Cette différence s'explique par l'intensité du butinage des abeilles 7 à 15 fois plus élevée sur la parcelle de phacélie.

Effets sur les colonies d'abeilles

Les colonies d'abeilles se trouvant au bord des parcelles n'ont présenté, sur la base du pesage, aucune fluctuation frappante due aux essais de fauchage. Un recensement précis des mouvements d'abeilles (entrée et sortie de la ruche) n'a toutefois pas été effectué. En outre, il est fort probable que les butineuses se trouvant sur les parcelles d'essai provenaient aussi d'autres colonies situées dans les environs. Autrement dit, les pertes se répartissent sur un grand nombre de colonies. Toutefois, les effets sur une colonie ne doivent pas être sous-estimés. Dans une colonie de production, on compte en moyenne en été 25'000 à 30'000 ouvrières. Le groupe des butineuses représente en été environ un tiers de l'ensemble des ouvrières. Si, à la suite d'un fauchage, une partie importante des butineuses est anéantie, cela peut provisoirement conduire à une diminution de l'approvisionnement en pollen et en nectar et à des irrégularités dans le développement de la colonie. Les colonies saines sont toutefois en mesure de compenser les pertes dans un groupe d'âge en l'espace de quelques jours, voire de quelques semaines.

Dans nos essais, nous avons trouvé et recensé, parmi les abeilles sauvages, uniquement des bourdons. Leur présence sur les parcelles s'élevait le plus souvent à moins de 1% du nombre d'abeilles. Les bourdons étaient encore plus rares parmi les abeilles blessées ou mortes. On peut expliquer ce faible taux par leur réaction de fuite rapide à l'approche de la faucheuse.

Cultures

En agriculture, les champs de phacélie servent principalement d'engrais vert. Afin d'éviter un ensemencement naturel, les engrais verts sont en général fauchés ou broyés avant la floraison. Dans les prairies composées de trèfles blancs, le fauchage peut toutefois, en particulier en été, être effectué au moment de la floraison. Au printemps, il arrive occasionnellement que les prairies de dents-de-lion soient fauchées pendant la floraison. Si l'on effectue le fauchage pendant la pleine période d'activité des abeilles, il faut s'attendre à des pertes d'abeilles semblables à celles enregistrées lors du fauchage des parcelles de trèfles blancs.

L'effet du broyage sur les insectes pollinisateurs ne doit pas être comparé à celui du fauchage avec conditionneur: selon une étude effectuée en Allemagne, le broyage d'un champ de phacélie ne cause pas de pertes importantes. Dans cette étude, le tracteur se trouvait devant le broyeur et de ce fait chassait une grande partie des abeilles (Kalthoff et al. 1998).

Faucheuse

Le conditionneur est l'élément qui a le plus d'impact sur les abeilles. Les blessures infligées aux abeilles le sont principalement après la coupe de la tige des plantes, lorsque les herbes coupées sont pliées et écrasées dans le conditionneur.

La vitesse du tracteur ne semble avoir aucune influence notable sur les pertes d'abeilles.

On pourrait envisager d'équiper la faucheuse d'un dispositif servant à chasser les abeilles; il reste cependant à inventer un tel dispositif.

RECOMMANDATIONS POUR LA PRATIQUE

Pour maintenir les pertes d'abeilles aussi basses que possible, il est recommandé de:

- Observer l'activité des abeilles immédiatement avant le fauchage: si l'on dénombre plus d'une abeille par m², il faut renoncer à faucher ou au broyage et attendre un moment plus propice.
- Tenir compte du temps et de l'heure de la journée: les jours couverts ou quand règnent des températures fraîches ou un vent plus fort, de même que tôt le matin avant 7 heures ou le soir après 18 heures, l'activité des abeilles est généralement faible.
- Choisir une faucheuse appropriée: utiliser des faucheuses rotatives sans conditionneur ou des faucheuses avec une barre de coupe.

Traduction: E. Fasnacht (FAM)

Littérature

Frick R., Fluri P., 2001. Bienenverluste beim Mähen mit Rotationsmäherwerken. Agrarforschung 8 (5): 196 - 201

Kalthoff A., Ackemeier M., Mühlen W., 1998. Gefährdung blütenbestäubender Insekten beim Schlegeln von Phaceliafeldern zur Zeit der Vollblüte. Bericht des Instituts für Pflanzenschutz, Saatgutuntersuchung und Bienenkunde, Münster, Deutschland.

Résumé

Dans notre étude, nous avons cherché à connaître l'ampleur des pertes d'abeilles dues au fauchage des prairies en fleurs au moyen d'une faucheuse rotative pendant la période de pleine activité des abeilles. À cet effet, nous avons fauché, en juillet, deux prairies artificielles composées de trèfles blancs et en juin, pendant la floraison, une parcelle composée de phacélie au moyen d'une faucheuse rotative équipée d'un conditionneur. Ce dispositif plie et écrase les herbes. Nous avons recensé les abeilles présentes sur les parcelles immédiatement avant le fauchage de même que le nombre de celles-ci retrouvées dans l'herbe fauchée et avons observé leur état. La comparaison des deux valeurs donne les pertes d'abeilles liées au fauchage. Sur les deux parcelles de trèfles blancs, nous avons dénombré, avant le fauchage, en moyenne respectivement 1,7 et 3,9 abeilles/m² et sur la parcelle de phacélie 26,0 abeilles/m². Nous avons trouvé dans l'herbe fauchée les pourcentages suivants: parcelles de trèfles blancs, respectivement 53 et 62% ; parcelle de phacélie 35%. Près de la moitié des abeilles trouvées dans l'andain étaient mortes ou incapables de voler. L'autre moitié était capable de voler, mais portait pour la plupart des blessures visibles. Leurs chances de continuer leur activité en tant que butineuse étaient plutôt faibles. Les pertes d'abeilles s'élèvent pour les parcelles de trèfles blancs de 9'000 à 24'000 abeilles/ha et pour la parcelle de phacélie à 90'000 abeilles/ha. Dans l'essai sans conditionneur, nous avons dénombré près de 7 fois moins d'abeilles incapables de voler ou mortes dans l'herbe fauchée des parcelles de trèfles blancs. En conséquence, on peut éviter d'importantes pertes d'abeilles en fauchant en dehors de la période de pleine activité des abeilles ou en renonçant au conditionneur.