

Le syndrome d'effondrement des colonies (Colony Collapse Disorder ou CCD) est-il problématique au Canada?

Peter G. Kevan¹, Ernesto Guzman¹, Alison Skinner² et Dennis van Engelsdorp³

1. Département de biologie environnementale, Université de Guelph, Guelph (ON) N1G 2W1
2. Spécialiste en transfert de technologie, Ontario Beekeepers' Association, Orchard Park Office Centre, 5420, autoroute 6, Guelph (ON) N1H 6J2
3. Apiculteur d'État par intérim pour le ministère de l'Agriculture de la Pennsylvanie, 2302 N Cameron St., Harrisburg (PA) 17110, É.-U.

Le syndrome d'effondrement des colonies, qui est également connu sous plusieurs désignations, est devenu un fléau à la grandeur des États-Unis. Des pertes importantes ont été signalées dans les colonies dans tous les États touchés (<http://maarec.cas.psu.edu>) en date du 26 février 2007. Au Canada, où les pertes hivernales sont souvent problématiques, aucun cas de syndrome d'effondrement des colonies n'a été confirmé, du moins jusqu'à présent. Par contre, on a signalé tout récemment des pertes suspectes en Ontario et en Saskatchewan. Les apiculteurs canadiens devraient-ils s'inquiéter? L'apiculture canadienne contribue-t-elle à éclaircir ce phénomène?

Examinons, tout d'abord, les renseignements fournis par le CCD Working Group aux États-Unis (<http://maarec.cas.psu.edu>).

Les symptômes d'une colonie atteinte de ce syndrome se manifestent par l'absence d'abeilles adultes et de cadavres, par la présence de cellules operculées et de réserves de miel et de pollen (pain des abeilles). Une colonie en état d'effondrement abrite une main-d'œuvre insuffisante pour entretenir la colonie qui est constituée de jeunes abeilles et le groupe d'abeilles semble réticent à se nourrir du miel ou du pollen emmagasiné. L'un des symptômes les plus bizarres est l'absence de pillages des colonies mortes par les colonies survivantes. Que se passe-t-il? Des symptômes bizarres, en effet!

Le CCD Working Group arrive à la conclusion que le « stress » est l'un des principaux facteurs qui causent cet état et il donne des détails sur plusieurs stress vraisemblablement concernés. Il mentionne, en particulier, que les pratiques apicoles migratoires sont stressantes pour les abeilles. Les raisons suggérées sont le confinement et les fluctuations de température pendant le transport. Sans compter les vibrations mécaniques et les chocs que subissent les colonies à bord des camions qui, prolongés sur plusieurs jours, perturberaient les abeilles. Le confinement en tant que tel fait en sorte que l'air dans les ruches devient vicié et que les taux de dioxyde de carbone (CO₂) et d'humidité sont plus élevés que la normale. Comme il est reconnu que le déplacement de colonies, même sur de courtes distances, pour la pollinisation ou la production de miel perturbe les abeilles, on peut s'attendre à ce que les déplacements qui s'étendent sur des jours et des milliers de kilomètres soient stressants pour les abeilles, comme pour les apiculteurs.

Le déplacement rapide des colonies d'abeilles aux quatre coins des États-Unis peut causer un « décalage horaire ». Oui, les abeilles dorment et ont un rythme circadien comme les humains. (Kaiser 1988; Sauer et coll. 2003, 2004; Zhang et coll. 2006). Il serait donc pensable qu'une colonie d'abeilles qui parcourt rapidement deux ou trois fuseaux horaires subisse un certain stress.

L'apiculture migratoire consiste à charger un nombre important de colonies à l'arrière de camions où elles sont entassées contre nature. Le CCD Working Group reconnaît que, lorsqu'elles sont entassées à l'extérieur des ruches comme des chargements de camions, les abeilles ont tendance à se mélanger d'une ruche à l'autre. Les défécations des abeilles à l'extérieur des ruches auraient pour effet d'augmenter les taux de transmission de pathogènes.

Le transport en soi entraîne la mort des colonies et le CCD Working Group déclare que des pertes de l'ordre de 10 à 30 p. 100 « ne sont pas rares » après avoir déplacé des colonies en vue d'une pollinisation. Confrontés à des pertes aussi importantes, les apiculteurs migratoires divisent les colonies afin de compenser. Le CCD Working Group fait remarquer que la réutilisation du matériel des ruches mortes contribue au transfert des maladies et des contaminants chimiques et qu'elle peut aggraver le problème. Le groupe signale également que les divisions modifient la structure par âge des colonies partagées et se traduisent par une structure par âge artificielle des populations dans la division en tant que telle. Par conséquent, la proportion de jeunes abeilles nourricières ouvrières par rapport aux abeilles butineuses plus âgées devient déséquilibrée, ce qui a pour effet de stresser encore plus les colonies.

Même si les apiculteurs migratoires semblent avoir subi des pertes considérables, les signalements du symptôme d'effondrement des colonies ne se limitent pas à leurs activités.

Les ruchers surpeuplés, le stress alimentaire, la sécheresse et l'eau contaminée, l'emploi d'antibiotiques et de pesticides chimiques (à l'intérieur et à l'extérieur de la ruche) et, bien sûr, la parasitose causée par des acariens, sont au nombre des autres stress relevés par le CCD Working Group.

Les ruchers surpeuplés sont courants en apiculture migratoire, surtout en ce qui concerne les services de pollinisation. Les « ruchers improvisés » où des centaines de ruches sont placées côte à côte sont malsains pour les abeilles. Souvent, il n'y a pas suffisamment de nourriture dans les rayons de vol des butineuses, le pillage est courant (et entraînerait la transmission de maladies) et les ruches s'affaiblissent malgré les efforts déployés par les apiculteurs pour les alimenter (pollen ou substitut de pollen et sirop).

Le stress alimentaire n'est pas réellement abordé par le CCD Working Group, mais plusieurs points méritent d'être mentionnés. Les colonies d'abeilles mellifères qui sont utilisées pour les services de pollinisation de grandes monocultures, comme les amandes, les bleuets et la luzerne, sont placées dans des milieux où elles ont peu ou pas de choix alimentaires. On sait qu'une alimentation diversifiée composée d'un mélange de pollens de différentes sources végétales est bénéfique pour les abeilles, et il en va de même pour le nectar (Schmidt *et coll.* 1987, 1995). Par conséquent, le déséquilibre alimentaire pourrait expliquer, en partie, un certain nombre des symptômes observés. Au demeurant, la situation pour les amandes est compliquée par la toxicité potentielle du pollen et du nectar issus des fleurs d'amandier (Kevan et Ebert 2005), surtout en grandes quantités et pendant des périodes de temps prolongées.

Bien qu'ils ne soient pas couramment utilisés par les apiculteurs sondés par le CCD Working Group, le pollen ou les substituts de pollen qui sont donnés aux colonies

peuvent faciliter la tâche des apiculteurs et atténuer les problèmes qui pourraient résulter d'une utilisation prolongée de colonies dans une monoculture, mais la prudence est de mise. Comme le pollen peut être un vecteur de maladies, seul le pollen adéquatement traité et stérilisé devrait être employé. Les substituts de pollen dont la farine de soya constitue la principale source de protéines ne sont pas aussi bien acceptés ni aussi nutritifs que les substituts de pollen exempts de farine de soya (Saffar *et coll.* 2004). Certaines farines de soya semblent contenir des substances antiappétantes qui repoussent les abeilles mellifères.

Les problèmes engendrés au Canada par la parasitose causée par les acariens en apiculture sont les mêmes qu'aux États-Unis. Les infestations de varroas ont des conséquences mortelles et doivent être contenues. Bien que les varroas soient reconnus comme le problème principal, les acariens de l'abeille sont encore très présents. Il est prouvé que leur présence dans les voies respiratoires des abeilles mellifères provoque une détresse respiratoire (Harrison *et coll.* 2001; Skinner 2000). Les infestations de varroas sont associées à un ensemble d'infections virales (Kevan *et coll.* 2006). Le rapport du CCD Working Group donne des renseignements sur l'incidence de diverses maladies dans les échantillons examinés, mais il est encore trop tôt pour conclure qu'il s'agit d'une relation de cause à effet.

Le CCD Working Group a également étudié la contamination par les pesticides, notamment les néonicotinoïdes (qui comprennent l'imidaclopride, reconnu pour ses conséquences dans la « maladie de l'abeille folle », une autre pathologie qui engendre le déclin des colonies, la clothianidine et le thiaméthoxame). En règle générale, ces insecticides sont très toxiques pour les abeilles mellifères, très rémanents et endothérapeutiques dans les végétaux ainsi que dans le pollen et le nectar. Ces composés sont de plus en plus utilisés, parfois sur des cultures dans lesquelles les abeilles mellifères servent à la pollinisation. Leurs risques pour les abeilles pollinisatrices, même pour les abeilles mellifères, n'ont pas été suffisamment examinés. Les effets graves mais non mortels de l'imidaclopride sont notamment des pertes de mémoire et l'incapacité de se souvenir (Decourtye *et coll.* 2004); deux fonctions importantes pour les abeilles qui doivent butiner loin de chez elles et retrouver leur chemin!

Alors, qu'en est-il des cocktails de produits chimiques et d'antibiotiques que les apiculteurs utilisent eux-mêmes dans leurs ruches? Un pesticide chimique est un poison et la clé avec les poisons consiste à éliminer les parasites sans tuer l'hôte. C'est le fondement même de la pharmacologie et de l'administration de la bonne dose. Une trop grande quantité cause l'hôte à s'affaiblir et, dans le pire des cas, à mourir en même temps que les parasites. « L'opération est une réussite, mais le patient est mort! »

Les autopsies pratiquées par les membres du CCD Working Group ont révélé un certain nombre d'anomalies et d'infections, mais les données sont trop préliminaires pour émettre des conclusions quant aux symptômes et aux relations de cause à effet.

Il semble, somme toute, qu'une succession de stress ébranle sérieusement les abeilles mellifères aux États-Unis. Est-ce que des combinaisons diverses de stress engendreraient un ensemble de symptômes similaires dans l'ensemble du pays? En règle générale, le stress rend les humains plus vulnérables aux maladies et il en va de même pour les abeilles mellifères. Lorsqu'elles sont stressées, leur capacité à combattre des infections primaires provoquées par les maladies bien connues chez les larves et les adultes (Morse et

Nowogrodski (éditeurs scientifiques) 2000) est réduite. De plus, leur habilité à combattre des infections secondaires, comme les virus associés au varroa (Kevan *et coll.* 2006) est diminuée. Le stress, l'immunocompromission et les infections exceptionnellement graves causées par des pathogènes courants ou par d'autres organismes généralement bénins semblent avoir été réunis pour produire la pathologie dévastatrice qu'est le syndrome d'effondrement des colonies.

Malgré l'absence, à l'heure actuelle, de cas confirmés au Canada, la complaisance n'est pas recommandée. Nous pouvons être fiers que les apiculteurs canadiens semblent privilégier des pratiques plus douces que leurs collègues américains, surtout en ce qui concerne les grandes exploitations commerciales états-uniennes. Les apiculteurs canadiens semblent, dans l'ensemble, employer moins d'agents chimiques et antibiotiques de lutte contre les parasites et les maladies que leurs homologues américains, et, lorsqu'ils y ont recours, ils s'en servent de façon plus modérée. L'apiculture migratoire axée sur les services de pollinisation ne fait pas autant partie de l'apiculture commerciale au Canada qu'aux Etats-Unis, et lorsqu'elle est pratiquée chez nous, les déplacements sont moins longs et moins fréquents. La vigilance est tout de même de rigueur. Il y a trop de similitudes entre l'apiculture canadienne et l'apiculture américaine pour que les Canadiens écartent le problème d'emblée. Des pertes plus importantes que prévues déclarées pour la saison hivernale commencent à attirer l'attention de l'industrie et nous ne pouvons ignorer le rôle du syndrome d'effondrement des colonies.

Au Canada, nous aurons peut-être de la chance. Peut-être pas. Quoi qu'il arrive, au printemps, lorsque les apiculteurs ouvriront leurs ruches, un effort international pourrait s'avérer bénéfique pour l'apiculture dans l'ensemble du continent. L'industrie américaine nécessitera vraisemblablement un appui et un financement importants pour se reconstruire. Si les apiculteurs canadiens ne sont pas confrontés au syndrome, les différences entre les deux pays pourraient nous éclairer et nous aider à comprendre et à résoudre le problème ainsi qu'à empêcher qu'il ne se répète. Si, par contre, les apiculteurs canadiens sont aux prises avec le syndrome, nos voisins du sud seront avertis à l'avance et la collaboration sera à l'ordre du jour.

Bibliographie

Decourtye A., Devillers J., Cluzeau S., Charreton M., Pham-Delegue M. H. 2004. « Effects of imidacloprid and deltamethrin on associative learning in honeybees under semi-field and laboratory conditions. » *Ecotoxicology and Environmental Safety* 57:410-419.

Harrison J.F., Camazine S., Marden J.H., Kirkton, S.D., Rozo A., Yang X. 2001. « Mite not make it home: Tracheal mites reduce the safety margin for oxygen delivery of flying honeybees. » *Journal of Experimental Biology* 2004:805-814.

Kaiser, W. 1988. « Busy bees need rest, too – Behavioral and electromyographical sleep signs in honeybees. » *Journal of Comparative Physiology A* 163:565-584.

Kevan P.G., Ebert T. 2005. « Can almond nectar & pollen poison honey bees? » *American Bee Journal* 145:507-509.

Kevan P.G., Hannan M.A., Ostiguy N., Guzman, E. 2006. « A summary of the Varroa-virus disease complex in honey bees. » *American Bee Journal* 146:694-697.

Morse R.A., Nowogrodzki R. (éditeurs scientifiques). 2000. « Honey bee pests, predators, and diseases. » Comstock Pub., Cornell University Press, 2^e éd. 474 p.

Saffari, A.M., Kevan, P.G., Atkinson, J.L. 2004. « A promising pollen substitute for honey bees. » *American Bee Journal* 144:230-231. Voir également : [www.honeybeeworld.com/diary/articles A%20promising%20pollen%20substitute.htm](http://www.honeybeeworld.com/diary/articles/A%20promising%20pollen%20substitute.htm)

Saffari, A.M., Kevan, P.G., Atkinson, J.L. 2006. « Feedbee® Balances Growth. » *Bee Culture* 134(8):30

Sauer S., Herrmann E., Kaiser W. 2004 « Sleep deprivation in honey bees. » *Journal of Sleep Research* 13:145-152.

Sauer S., Kinkelin M., Herrmann E., Kaiser W. 2003. « The dynamics of sleep-like behaviour in honey bees. » *Journal of Comparative Physiology A* 189:599-607.

Schmidt, L.S., Schmidt. J.O., Rao, H., Wang, W. et Xu, L. 1995. « Feeding preferences and survival of young worker honey bees (Hymenoptera: Apidae) fed rape, sesame and sunflower pollen. » *Journal of Economic Entomology* 88:1591-1595.

Schmidt., J.O., Thoenes, S.C. et Levin, M.D. 1987. « Survival of honey bees, *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae), fed various pollen sources. » *Annals of the Entomological Society of America* 80:176-183.

Skinner, A.J. 2000. « Impacts of tracheal mites (*Acarapis woodi* (Rennie)) on the respiration and thermoregulation of overwintering honey bees in a temperate climate. » Mémoire de maîtrise ès sciences, Université de Guelph, département de biologie environnementale. 186 p.

Zhang S.W., Schwarz S., Pahl M., Zhu H., Tautz J. 2006. « Honeybee memory: a honeybee knows what to do and when. » *Journal of Experimental Biology* 209:4420-4428.

Publié dans le magazine du Conseil canadien du miel *Hivelights* 20(2):15-18

Affiché avec la permission du magazine sur le site Web du CABC en septembre 2007