



Apis mellifera (Hyménoptère Apidé)
Cliché P. Velay – OPIE

Par Françoise Dupuy-Maury

Les abeilles : bon pied, bon œil

C'est à partir du flux optique emmagasiné durant leur trajet que les éclaireuses évaluent les distances jusqu'à la nourriture repérée. Ensuite, les butineuses n'ont qu'à suivre la danse.

Cet article est paru le 7 juin 2001 dans le quotidien en ligne *Infoscience* (www.infoscience.fr) et est repris ici avec son aimable autorisation.

Chez les abeilles, c'est le flux optique qui mène la danse. En quelques millisecondes de fréttement, de retour à la ruche, les prospectrices indiquent à leurs consœurs, les butineuses, la direction et le lieu du repas. Cette danse semble fiable, sauf lorsque les malheureuses éclaireuses croisent sur leur chemin un tunnel installé par Harald E. Esch de l'université Notre Dame (États-Unis) et ses collègues de l'université nationale australienne de Canberra. Elles indiquent la bonne direction mais, suite au brouillage du flux visuel, elles envoient les chargées de la récolte à des lieues de la nourriture.

Pour mener leur expérience, les chercheurs ont entraîné dix éclaireuses marquées à aller repérer une source de nourriture au bout d'un tunnel long de 8 mètres. Orienté vers le sud et son entrée située à trois mètres de la ruche, ce trou noir brouille considérablement la vue des abeilles. L'afflux d'images est nettement plus important et les insectes sont persuadés d'avoir parcouru une plus grande distance. Restait à savoir si ces informations allaient être transmises aux butineuses et comment. Afin de décoder les 358 millisecondes de fréttement qui marquent leur retour, Harald E. Esch et

ses collègues ont filmé et analysé les danses correspondant à différentes distances ruche-nourriture. Celle du tunnel signifierait que le "repas" ne se situe pas à 11 mètres mais à 72. Et en effet, la majorité des butineuses a été induite en erreur et s'est retrouvée au sud de la ruche, à la station de contrôle de 70 mètres. Aucune n'a pris le tunnel. Les chercheurs ont renouvelé l'opération avec un tunnel de 6 mètres de long, orienté vers le nord. A leur retour, les éclaireuses se dandinent durant 270 millisecondes. Selon l'échelle établie pour le sud, cette danse situe le met tant convoité à 52 mètres de la ruche et non à 6.



Abeille en apprentissage au laboratoire. - Cliché S. Carre - INRA

Une fois de plus, le tunnel a joué son rôle de brouillage du flux optique. Rebelote, les “récolteuses” partent vers le nord et dépassent largement la nourriture.

Seul problème : elles ne s’arrêtent pas à 50 mètres mais continuent jusqu’à la borne placée à 140 mètres ! “Pourquoi parcourent-elles une distance deux fois plus importante que celle attendue ?” se sont interrogés les observa-

teurs. Réponse : vers le nord, la danse du retour augmente plus lentement avec la distance que lorsque les abeilles volent dans la direction opposée. Les chercheurs ont donc établi un nouveau calibrage, et le résultat est sans appel. Les 270 millisecondes de frétillements indiquent que l’eau sucrée se trouve à 157 mètres.

Au vu de ces résultats, Harald E. Esch et son équipe en concluent

que “cette danse donne des informations relativement simples.” Elle traduit la direction du vol et la distance qui est évaluée à partir de la quantité totale du flux visuel accumulée pendant le trajet. “Il semble n’y avoir aucun élément sur la nature de l’environnement dans lequel la butineuse va évoluer, souligne les auteurs de l’article publié cette semaine dans Nature. Si c’était le cas, les abeilles auraient emprunté les tunnels.” Par ailleurs, ces expériences remettent en cause une croyance, vieille de 1956, selon laquelle les éclaireuses se basent sur la quantité d’énergie dépensée pour indiquer le chemin le plus rapide vers la source de nourriture. Avec le flux optique, exit donc l’hypothèse de l’énergie. Dans l’avenir, les chercheurs vont se pencher sur d’autres espèces d’abeilles afin de vérifier si leur théorie est commune à ces insectes quel que soit le milieu dans lequel elles évoluent. ■