

# La démocratie



**D**'Aristote jusqu'au XVIII<sup>e</sup> siècle, on a cru que la reine des abeilles était un roi. On a cru aussi, jusqu'à plus récemment, que la « monarche » était toute-puissante et décidait de tout au sein d'une colonie. C'est faux. Les recherches menées depuis une soixantaine d'années, celles de Thomas D. Seeley entamées dans les années 70, montrent que les abeilles suivent un processus démocratique exemplaire.

## P

ait-être avez-vous déjà observé, au détour d'une promenade ou dans votre jardin, le spectacle d'un essaim d'abeilles accroché à une branche d'arbre ou autre ? On se demande ce qu'il fait là, placide et inoffensif, des heures durant, quelques jours parfois. Cette allure quasi indolente n'est qu'apparence. La colonie joue de fait discrètement sa survie. Elle envoie des abeilles éclaireuses (les scouts) parcourir le territoire alentour en vue de dénicher une nouvelle maison et lui faire passer l'hiver saine et sauve, et ainsi se perpétuer. L'essaimage, rappelons-le, est cet événement incontournable de la vie des abeilles sociales lorsqu'une colonie est devenue trop peuplée à la fin du printemps ou en début d'été. Une bonne partie des abeilles s'en va avec la reine. Celles qui restent en élèveront une nouvelle. C'est, si l'on veut, la manière qu'ont les abeilles d'éviter d'engendrer un superorganisme étouffant, limite monstrueux ; une loi naturelle antitrust assez radicale, en somme.

### 1,5 kg d'abeilles

Quelques centaines d'abeilles scouts (moins de 5 %), qui sont des butineuses lambda ayant cependant l'expérience de l'exploration territoriale, partent donc en toutes directions inspecter les cavités susceptibles d'accueillir la colonie. Notez que toutes les abeilles ne peuvent pas être exploratrices au même moment

# est dans la ruche



Pour Thomas D. Seeley, les abeilles témoignent d'une sagesse collective que les hommes gagneraient à imiter... pour en faire leur miel.

puisqu'il leur faut maintenir l'intégrité de l'essaim durant ces deux à trois jours de bivouac (température, alimentation, surveillance du capital génétique que constitue la reine...). Leurs critères de sélection incluent principalement le volume habitable, l'orientation et la hauteur de l'habitacle, la taille de son ouverture et son emplacement (la porte est-elle située en bas?). Dans l'ensemble, les expérimentations menées par Tomas D. Seeley (et ses collègues et collaborateurs) ont montré qu'au moins une douzaine de sites sont sélectionnés et proposés à la colonie. La reine, située dans l'essaim, n'exerce aucun rôle dans cette entreprise cruciale, sinon celui d'être là et de constituer le cœur génétique par lequel ce superorganisme de 1,5 kg d'abeilles accepte de se perpétuer (ce kilo et demi volant est souvent comparé au cerveau humain).

## Danse frétilante

La première étape d'inspection et d'évaluation d'un nouveau nid prend en moyenne à chaque abeille découvreuse plus de 30 minutes, alternance de 10 à 30 incursions, et d'excursions pour jauger la structure extérieure de l'habitacle. L'abeille retourne alors à l'essaim, et si le site est convenable, annonce la nouvelle de manière transparente en entamant une danse frétilante (lire encadré ci-contre) à la surface de l'essaim, dont



## ► Thomas D. Seeley

**E**n juin 1952, Thomas D. Seeley naissait en Pennsylvanie au moment où Martin Lindauer (devenu plus tard son maître à penser), de l'Institut zoologique de Munich, observait déjà le comportement des abeilles sur un essaim en recherche d'une demeure. Lindauer (décédé en 2008) était l'élève de Karl von Frisch, celui qui en 1944 et 1945 décrypta le message jusqu'alors secret de la danse des abeilles – cette danse par laquelle une abeille indique à ses sœurs la position d'une source de nectar ou de pollen entre la ruche et le soleil – et qui lui valut un prix Nobel. C'est au cours de l'été 1969 que Seeley, alors lycéen, tomba en arrêt devant un essaim accroché à une branche, qu'il le récupéra, intrigué par le comportement individuel des abeilles et par la paix qui lui semblait régner dans cette belle communauté. Tom est aujourd'hui responsable du département de Neurobiologie et du comportement de l'université Cornell, où il applique autant qu'il le peut les principes démocratiques des abeilles. Son livre *Honeybee Democracy*, paru en 2010 aux éditions Princeton University Press, reprend les multiples expériences et recherches menées depuis le milieu des années 70.

la vivacité (rapidité de chaque tour de danse et nombre de tours) indique la qualité du site découvert. Comment, donc, cette grappe composée en moyenne de 10 000 individus disposant d'informations limitées parvient-elle à déterminer le meilleur lieu de vie possible sur 70 km<sup>2</sup>?

### Un débat public et démocratique

Au départ, et au cours du débat, aucune option de nid n'est exclue. Toutes les exploratrices ont le même « pouvoir » d'information et présentent de manière transparente et souvent simultanément leurs découvertes. C'est-à-dire que toute l'information disponible recueillie est rendue publique. La surface de l'essaim est alors une piste de danse animée et controversée! Selon l'intensité de la communication, l'abeille découvreuse d'un site va recruter un plus ou moins grand nombre de nouvelles éclaireuses qui iront chacune le visiter et en entreprendre une évaluation indépendante. Si la première danseuse, et les suivantes *a fortiori*, n'a pas surestimé la qualité du nid, une boucle positive de feed-back informationnel se développera en faveur de ce site. Si, au contraire, elle commet une erreur (qualité sur ou sous-évaluée), elle sera corrigée progressivement. La compétition entre les différentes options est suffisamment longue cependant pour laisser la possibilité de proposer un nouveau site supérieur, même lorsqu'un précédent semble faire l'objet d'un début de consensus.

Comment parvient-on à un consensus total ou presque? En d'autres termes, comment sont éliminées et finalement écartées les opinions dissidentes qui empêcheraient la collectivité de prendre une décision cruciale en temps et en heure? Entre autres, les abeilles qui promeuvent les nids qui, au cours des échanges, sont de moins en moins appréciés, sont aussi celles qui s'arrêtent le plus vite de danser en faveur de ces mêmes sites.

Ainsi, écrit Seeley, « *bien que la manière qu'ont les éclaireuses de prendre une décision se termine par un*



*consensus, elles ne minimisent pas les conflits pour l'atteindre. Plus spécifiquement, il n'y a pas de suppression des opinions dissidentes dans le débat. De plus, il n'y a pas de pression favorisant la conformité sociale [...]. Ainsi, les abeilles agrègent l'information sur les différentes options en menant un débat ouvert dans lequel le meilleur site prévaut en vertu de sa supériorité, telle que jugée au fil du temps par des douzaines, sinon des centaines, d'éclaireuses à l'esprit indépendant. »*

### Solutions optimales

Émerveillé par l'intelligence collective des abeilles, Seeley insiste sur leur sort commun, qui paraît expliquer pourquoi elles trouvent des solutions optimales. Il existe bien des domaines humains, tel le nucléaire pour ne citer que cette « une » de l'année 2011, où cette notion et celle de respect mutuel pourraient prévaloir. Entre autres enseignements qu'il en retire, celui de minimiser l'influence du ou des leaders sur la réflexion des groupes. Et de citer l'invasion de l'Irak, une décision prise par George W. Bush avec l'acquiescement non indépendant de ses conseillers en politique étrangère et de sécurité, dont Condoleezza Rice. Un défaut critique d'intelligence collective, dont les conséquences non moins collectives sont énormes. Nous soulignons,

## ► Trois jours de danse pour choisir le meilleur site

**D**epuis la fin des années 90, disposer de caméras et de systèmes de marquage d'abeilles plus sophistiqués a favorisé la reconstitution plus exhaustive et plus précise des débats. En voici un, observé par Seeley.

« *L'essaim fut installé à 10 heures du matin le 19 juin. Nous vîmes les éclaireuses commencer à communiquer leurs découvertes entre 13 heures et 15 heures, et à la fin de cette journée, 7 nids candidats (A-G) avaient été proposés, mais aucun n'obtint l'enthousiasme flagrant des supportrices. Le jour suivant, les scoutes furent plus expressives. À la mi-journée, 4 nouveaux sites (H-K) furent intégrés à la discussion et 3 sites – G (2200 mètres au*

*sud-est), H (2600 mètres à l'est) et I (4200 mètres au sud) – reçurent l'aval de nombreuses danseuses. Le nid G sembla susciter un leadership, puisque 9 abeilles en faisaient la promotion, mais aucun site ne dominait encore la danse. La situation changea de manière remarquable entre midi et 14 heures. C'est alors que le site I devint prééminent, supporté par 23 des 25 abeilles dansantes. Cette situation dura le reste de l'après-midi, bien que deux nouvelles possibilités (sites L et M) fussent présentées, et les abeilles danseuses promurent encore les sites K, L et M jusqu'à la fin de la journée. Le lendemain matin 21 juin, cependant, un consensus clair fut établi parmi les*



nous, que les processus électoraux des républiques démocratiques, que ce soit à l'échelon national ou local, suivent souvent des dérives monarchiques. Ainsi des tentatives des hommes et des femmes politiques d'instaurer des dynasties familiales (Kennedy, Indira Gandhi, Bush, Sarkozy ?) ou des clans (partis, parrainage, adoubs, etc.), autant de pratiques qui, si elles émanent effectivement de groupes, sont loin de former une intelligence au sens des processus démocratiques tels qu'observés chez les abeilles.

### Sources d'information multiples

Parmi les leçons d'abeilles retenues par le scientifique, figure aussi celle de rechercher le plus de solutions possibles à un problème. Il est souhaitable pour cela de réunir un nombre suffisamment élevé d'individus ayant des origines, parcours et perspectives différents ; instaurer un environnement social où chacun se sente à l'aise de manière à ce que toutes les informations soient communiquées. Selon ses propres expériences, les personnes d'abord silencieuses présentent souvent des propositions intéressantes. Autre exemple, celui d'agrèger les connaissances au fil du débat, la difficulté étant de trouver un équilibre entre l'indépendance et l'interdépendance des avis (pour arriver à prendre une décision optimale). L'indépendance permet d'éviter des amplifications catastrophiques. Et Seeley d'évoquer la grotesque bulle financière technologique qui avait gonflé à la fin des années 90 lorsque les investisseurs moutonniers imitaient le comportement des autres, au lieu de mener leur évaluation avant de prendre leur décision. ●

Édouard Los Monteros

Il n'y a pas de suppression des opinions dissidentes dans le débat. De plus, il n'y a pas de pression favorisant la conformité sociale.



*danseuses pour l [entre 7 heures et 9h 10, 37 danseuses furent dénombrées opérant 137 danses en faveur quasi exclusive de l], et à 9h 10, l'essaim décolla puis s'envola vers le sud, avec sans aucun doute le site l pour destination. »*

L'expérience ci-dessus est assez représentative des discussions qui s'établissent à la surface d'un essaim en bivouac : dans une première partie, les scouts présentent et débattent de plusieurs nids, avant que, assez rapidement, ne s'ouvre une seconde partie davantage focalisée sur un seul site, en laissant toutefois la possibilité de nouvelles propositions. Un retournement de situation

peut en effet arriver. Par exemple, une averse survient, montre que le site n'est pas hermétique et renverse l'opinion dominante qui prévalait jusqu'alors. Parfois, les débats montrent une plus grande et plus longue compétition entre deux groupes de danseuses. *In fine*, la formation d'un consensus harmonieux et la prise de décision semblent être un extraordinaire équilibre entre la nécessité de se laisser du temps pour trouver la meilleure possibilité de vie à long terme et celle d'agir lorsqu'une option apparaît probablement la meilleure car les ressources et la situation d'un essaim en bivouac contraignent sa survie à brève échéance.