

cette capacité ? Cette constatation a conduit les éthologues à examiner comment cette faculté a évolué et quelles caractéristiques l'ont rendue possible. Le comprendre pourrait aider les développeurs informatiques à améliorer les logiciels de reconnaissance des visages.

Les guêpes grimées sont plus agressées

Comme souvent en science, la découverte que les guêpes se reconnaissent visuellement a été fortuite. Jeune diplômée, l'une de nous (Elizabeth Tibbetts) travaillait en 2001 sur un projet visant à étudier les détails de la vie sociale des guêpes *Polistes fuscatus*. Le projet nécessitait de peindre des points colorés sur leur dos, puis de filmer les colonies et d'observer les insectes interagir. Un jour, E. Tibbetts a filmé une colonie où, par mégarde, deux guêpes n'étaient pas marquées. Les données auraient été inutilisables, à moins de trouver un moyen de différencier les deux individus. Lorsqu'elle a visionné l'enregistrement, elle a constaté qu'elle pouvait distinguer les guêpes non marquées en examinant les bandes et taches naturelles (jaunes, brunes et noires) dont est ornée la partie antérieure de leur tête. Et si les guêpes en faisaient autant ?

Intriguée, E. Tibbetts a passé les jours suivants à observer l'extraordinaire diversité des motifs « faciaux » des guêpes, puis elle a cherché à savoir si les insectes utilisaient ces motifs pour reconnaître les individus. En appliquant de la peinture pour modèles réduits à l'aide de cure-dents, elle a modifié les traits faciaux d'une guêpe, puis en a observé les conséquences sociales. Les agressions sont rares dans les colonies de guêpes, de sorte qu'un comportement plus agressif envers la guêpe modifiée prouverait que les guêpes prêtent attention aux traits de leurs congénères. Comme contrôle, E. Tibbetts a aussi appliqué de la peinture à certains insectes sans modifier leur apparence, pour exclure la possibilité que les guêpes réagissent à la peinture elle-même, indépendamment de son effet visuel.

Elle a observé que les compagnons de nid étaient beaucoup plus agressifs envers les guêpes d'apparence modifiée qu'envers les sujets témoins ; pour ces derniers, les interactions avec leurs compagnons de nid se poursuivaient normalement.

■ LES AUTEURS



Elizabeth TIBBETTS est maître de conférences à l'Université du Michigan, aux États-Unis.

Adrian DYER est maître de conférences à l'Université RMIT, à Melbourne en Australie.

Un traitement visuel analytique ou global ?

Nous reconnaissons les personnes en effectuant un traitement global du visage : au lieu d'analyser chaque trait séparément (traitement analytique), nous considérons le visage comme un tout où les traits sont aussi importants que leur agencement. Qu'en est-il des abeilles ? Pour le savoir, Aurore Avarguès-Weber, de l'Université de Toulouse, et ses collègues ont étudié la capacité d'abeilles *Apis mellifera* à distinguer des configurations ressemblant à des visages (deux points pour les yeux, un trait pour le nez et un autre pour la bouche). Les abeilles ont appris à repérer une configuration parmi d'autres, ce qui suggère qu'elles sont capables d'intégrer des traits visuels dans une représentation globale.

Ainsi, les résultats montraient que les guêpes reconnaissent bien leurs congénères individuellement, d'après les motifs de leur tête. E. Tibbetts était stupéfaite, tant la reconnaissance des visages chez l'homme est un processus complexe. Pour reconnaître un visage, nous devons percevoir une configuration particulière de traits faciaux uniques, tels que le nez, la bouche, les yeux et les oreilles, et associer, dans notre cerveau, cette configuration à des informations plus abstraites concernant la personne – par exemple le fait qu'elle soit notre employeur ou notre voisin. Nous devons aussi nous rappeler cette association chaque fois que nous voyons cette personne en particulier.

Fait intéressant, l'apprentissage des visages est plus rapide et précis que l'enregistrement de nombre d'autres types d'informations visuelles complexes. Par exemple, lors d'une réception, on mémorise vite et sans grand effort les visages des autres convives. Il est en revanche plus laborieux d'apprendre des motifs uniques, complexes et visuellement proches, tels les idéogrammes chinois.

Comme les visages, les idéogrammes sont composés d'éléments multiples qui s'assemblent en un tout plus grand ; mais nous mémorisons mieux les visages que l'écriture chinoise, car l'évolution nous a dotés de capacités cérébrales dévolues à cette tâche : dans le cerveau humain, une région nommée gyrus fusiforme est dédiée à la reconnaissance des visages. Ce mécanisme de traitement des informations est si fin qu'il peut être mis en défaut par une simple image présentée à l'envers (voir l'encadré page ci-contre). De même, des modifications mineures des régions critiques d'un visage, telles que les yeux, peuvent gêner notre capacité à reconnaître un visage familier.

Si l'espèce humaine excelle dans la reconnaissance faciale, environ deux pour cent des individus présentent une forme de déficit dans ce domaine. Ces déficits apparaissent parfois à l'âge adulte, à la suite d'une lésion du gyrus fusiforme, mais la plupart semblent héréditaires. Dans certains cas extrêmes, les personnes ont du mal à reconnaître leur conjoint et leurs enfants. Les déficits de la reconnaissance faciale seraient même responsables, au moins en partie, des perturbations du développement social observées chez des individus souffrant de troubles tels que l'autisme.