



Evolution: l'intelligence artificielle confirme une hypothèse centenaire

par Florent Hiard Papillons du genre *Heliconius*. | J. Hoyal Cuthill, S. Ledger et R. Crowther

Le deep learning, un outil-clé de l'intelligence artificielle, a permis de confirmer une hypothèse vieille de 160 ans sur le mimétisme chez des papillons d'Amérique du Sud. L'étude, réalisée par une équipe japonaise et anglaise, est publiée dans *Science Advances* ce mercredi 14 août.

Pourquoi on vous en parle. Le recours au deep learning se démocratise dans de nombreux domaines de la biologie. Employé en génétique ou en neurologie, en passant par la reconnaissance de tumeurs, cette approche vient ici en aide à la biologie évolutive. Le mimétisme de Müller est une hypothèse datant des années 1860. La tester nécessitant une description fine des caractères morphologiques des espèces concernées, elle n'avait pu être validée jusqu'à ce jour.

Le mimétisme de Müller. Le mimétisme est une forme d'évolution convergente où une espèce copie certains traits physiques d'une autre vivant dans le même milieu. Ainsi, elle peut par exemple se faire passer pour une espèce toxique et décourager les prédateurs éventuels. Dans le cas particulier du mimétisme de Müller, du nom du zoologiste Fritz Müller l'ayant théorisé, ce n'est pas une espèce qui en copie une autre mais les deux qui se copient l'une l'autre.

Pour lier l'apparence d'une proie à son potentiel intérêt alimentaire, un prédateur doit d'abord en attraper un nombre plus ou moins important. Ici, deux espèces toxiques ou au goût désagréable vont se copier réciproquement pour partager les pertes provoquées par la période d'apprentissage du prédateur.

La méthodologie appliquée. Les auteurs se sont basés sur deux espèces de papillons sud-américains du genre *Heliconius*: *H. erato* et *H. melpomene*. Toutes deux ont un goût fortement désagréable. Se trouvant de l'Argentine au Mexique, elles présentent un grand nombre de sous-espèces aux coloris variés, dont beaucoup se ressemblent fortement. Les auteurs ont cherché à distinguer si les ressemblances observées étaient dues à des liens de parenté ou à un cas de mimétisme en suivant ces différentes étapes:

Prendre en photo 1234 spécimens, représentant 38 sous-espèces de *H. erato* et *H. melpomene* réparties à travers toute l'Amérique du Sud et centrale.

Après une phase d'apprentissage, utiliser l'intelligence artificielle pour regrouper les spécimens en fonction de leur ressemblance physique principalement basée sur les couleurs et les motifs.

Comparer les regroupements effectués avec les données génétiques disponibles ainsi qu'avec la répartition géographique des sous-espèces.

L'intérêt de l'IA. La forme et la couleur des différents motifs de papillons sont des données difficiles à décrire précisément sans utiliser des critères trop subjectifs. En passant par la reconnaissance automatique des images par l'intelligence artificielle, il est possible d'analyser ces caractères plus objectivement et plus rapidement.

Alexandre Roulin, professeur au département Ecologie et Evolution de l'Université de Lausanne, qui n'a pas participé à l'étude:

«Le développement d'un système objectif de mesure des couleurs pour analyser les ressemblance de coloration d'un groupe riche en espèce représente le principal point fort de cette recherche.»

Les résultats. Les auteurs ont constaté que:

Date: 14.08.2019

HEIDI.NEWS

Heidi.News
1200 Genève
022 702 93 59
<https://www.heidi.news/>

Genre de média: Internet
Type de média: Sites d'informations



Ordre: 1072864
N° de thème: 377.006

Référence: 74431924
Coupure Page: 2/2

Les variétés géographiquement proches avaient tendance à plus se ressembler.

Les ressemblances entre variétés sont généralement indépendantes des liens génétiques entre les sous-espèces.

Quand l'analyse génétique ne se concentre que sur les gènes responsables de la coloration des papillons, on retrouve des regroupements similaires à ceux basés sur le physique.

Cette étude confirme ainsi que les ressemblances observées proviennent d'une évolution par mimétisme des couleurs et non de liens de parentés directes.