



The CLEAN PAPER

WHAT THE PAPER SAYS · WHAT IT DOESN'T · WHY IT MATTERS

Les diamants mandarins traitent les cris comme des catégories porteuses de sens — mais ce n'est pas du langage

Une étude dans Science a testé si les diamants mandarins entendent seulement des cris différents ou s'ils organisent leur propre répertoire vocal en catégories porteuses de sens comportemental. Dans des tâches de discrimination en laboratoire, les oiseaux ont appris les 11 types de cris, généralisé les catégories à de nouveaux vocaliseurs et fait des erreurs systématiques entre des cris utilisés dans des contextes similaires plus souvent que la seule ressemblance acoustique ne le prédirait. C'est une preuve forte de perception catégorielle et d'une forme opérationnelle de sens. Ce n'est pas une preuve que les pinsons aient un langage de type humain, une syntaxe, des mots ouverts ou un canal pour converser avec les humains.

Written by Laura Nesso · Cross-checked by Lucio Vaglio · Edited by Michele Renda · Figures by Laura Nesso
· AI-assisted, human-reviewed

Paper: *Categorical and semantic perception of the meaning of call-types in zebra finches*, Julie E. Elie, Aude de Witasse-Thézy, Logan Thomas, Ben Malit, and Frédéric E. Theunissen, *Science* 389, 1210-1215 (2025) · DOI: 10.1126/science.ads8482

Le mot « sens » fait ici un travail prudent

Les diamants mandarins n'ont pas besoin de notre permission pour avoir une vie sociale. Ils crient quand ils ont faim, quand ils sont séparés, quand ils parodent, quand ils sont alarmés, en contact avec un partenaire ou en conflit. Les éthologues peuvent ranger ces sons en **types de cris** : des catégories pratiques comme les cris d'alarme, les cris de contact ou les cris de quémante, définies par la forme du son et par ce que fait l'oiseau quand il l'utilise. La question plus difficile est de savoir si les oiseaux eux-mêmes trient les cris de cette façon.

Un article de Science avance une affirmation étroite mais importante : les diamants mandarins adultes peuvent catégoriser les types de cris de leur propre répertoire vocal, et leurs erreurs suggèrent que les cris liés par le comportement sont plus proches dans l'espace perceptif des oiseaux que ne le prédirait l'acoustique seule.

C'est là que le mot **sémantique** entre dans l'article. Il ne signifie pas que les oiseaux ont des mots au sens humain. Il ne signifie pas syntaxe, conversation ou dictionnaire caché dans un cerveau de pinson. Ici, le « sens » est opérationnel : si deux cris sont utilisés dans des contextes sociaux similaires, et que les oiseaux les confondent plus souvent que leur seul son ne l'expliquerait, la catégorie comportementale semble façonner la perception.

La version propre n'est pas « les oiseaux ont un langage ». Elle est : les diamants mandarins semblent traiter leurs propres cris comme des catégories fonctionnelles, et certaines de ces catégories se comportent comme si elles portaient un sens au sens limité et testable de l'expérience.

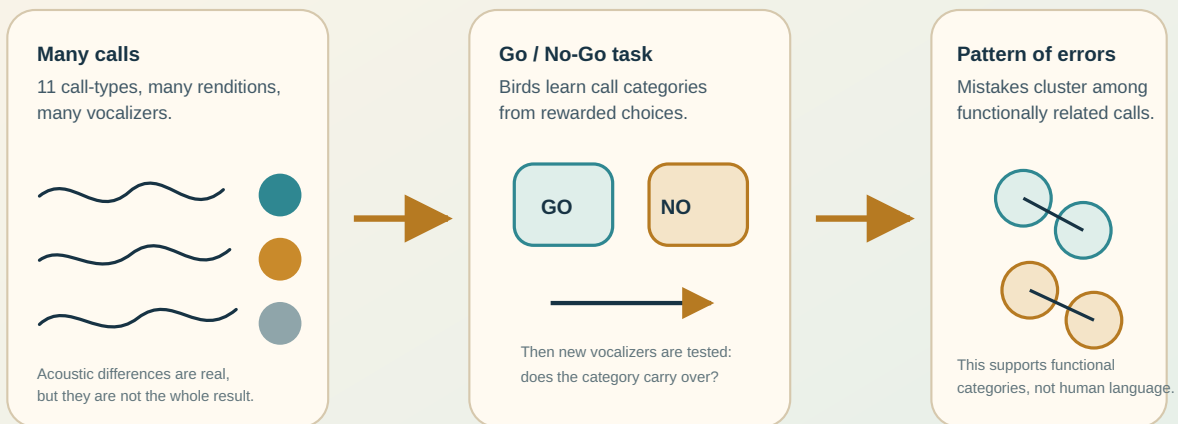


Les diamants mandarins (*Taeniopygia guttata*) sont des oiseaux chanteurs très sociaux dotés d'un riche répertoire de cris, ce qui en fait un modèle utile pour étudier comment les animaux catégorisent les signaux vocaux.

Christoph Moning / iNaturalist CC BY 4.0

Meaning here is operational

Call categories are tested by behaviour, not by reading a bird's mind.



Diapositive provisoire de chaîne de preuves pour relecture : de nombreuses versions des 11 types de cris entrent dans une tâche Go/No-Go ; le résultat clé est que les oiseaux généralisent les catégories à de nouveaux vocaliseurs et font des erreurs regroupées par fonction du cri, pas seulement par similarité acoustique.

The Clean Paper CC BY 4.0

Ce que les auteurs ont testé

Les auteurs sont partis d'une carte éthologique existante du répertoire du diamant mandarin. L'espèce a environ **11 types de cris fondés sur l'éthogramme** : des cris associés au contact, au lien de couple et au comportement de nid, à l'alarme, à l'agression ou au comportement non affiliatif, à la quémende et au chant mâle.

Cette classification a été faite par des humains. Elle combine les traits acoustiques, le contexte où un son est produit et ce que le son tend à faire dans la vie sociale. Mais un éthogramme humain n'est pas automatiquement la carte mentale d'un animal. L'étude pose trois questions liées.

Premièrement, les diamants mandarins peuvent-ils discriminer tous ces types de cris ?

Deuxièmement, généralisent-ils une catégorie de cri à des vocaliseurs qu'ils n'ont jamais entendus, plutôt que de simplement mémoriser des exemples individuels ?

Troisièmement, quand ils se trompent, ces erreurs suivent-elles seulement la similarité acoustique ou suivent-elles aussi la signification comportementale des cris ?

Le point clé est que l'expérience ne demande pas à un oiseau d'expliquer ce qu'un cri signifie. Elle

demande si le comportement de l'oiseau dans une tâche contrôlée porte l'empreinte statistique de catégories et de sens.

Comment fonctionne l'expérience

Trois termes portent beaucoup de poids dans cet article.

Un **type de cri** est une catégorie de son de diamant mandarin. L'article utilise des types de cris **fondés sur l'éthogramme**, c'est-à-dire des catégories héritées d'un catalogue comportemental : à quoi ressemble le son acoustiquement, quand les oiseaux le produisent et à quelle situation sociale il appartient. Un **vocaliseur** est simplement l'oiseau individuel qui a produit un cri enregistré. Une **forme acoustique** est le motif sonore mesurable ; une **fonction comportementale** est l'usage normal du cri.

Les 11 types de cris testés dans l'article ne sont pas des étiquettes abstraites. Ils sont le répertoire que les auteurs demandent aux oiseaux de discriminer :

- **Cris de contact** : distance call (DC), Tet (Te), long-tonal call (LT).
- **Lien de couple et comportement de nid** : whine call (Wh), nest call (Ne).
- **Cris d'alarme** : Tuck (Tu), Thuk (Th).
- **Cris non affiliatifs** : distress call (Di), aggressive call (Ag).
- **Quémante** : begging call (Be).
- **Parade** : male song (So).

The 11 call-types are concrete categories

The paper asks whether zebra finches sort these calls the way ethologists do.

Contact calls

- DC distance call
- Te Tet
- LT long-tonal call

Pair-bonding / nest

- Wh whine call
- Ne nest call

Alarm calls

- Tu Tuck
- Th Thuk

Non-affiliative

- Di distress call
- Ag aggressive call

Begging

- Be begging call

Courtship

- So male song

These are ethogram-based labels: categories from sound shape plus social context, not human words.

Les 11 types de cris testés dans l'article, regroupés par grande fonction sociale. Les étiquettes sont des catégories éthogrammiques tirées de l'article source : ce ne sont pas des « mots », mais elles donnent au lecteur le répertoire concret que les oiseaux devaient discriminer.

The Clean Paper CC BY 4.0

La tâche principale était une **discrimination auditive Go/No-Go**. Un oiseau picorait une touche éclairée pour lancer une lecture de six secondes. Pour un cri récompensé, le bon geste était d'attendre : après la fin du son, la mangeoire remontait et l'oiseau recevait des graines. Pour un cri non récompensé, attendre ne servait à rien ; le geste efficace était de picorer à nouveau pendant la lecture, d'interrompre le son et de lancer un autre essai. Les interruptions révèlent donc quels sons l'oiseau traite comme « pas la catégorie récompensée ».

Pour chaque test, un type de cri était récompensé et les dix autres ne l'étaient pas. Les auteurs changeaient ensuite le type de cri récompensé, parcourant tout le répertoire. Ils utilisaient aussi beaucoup de versions provenant de nombreux vocaliseurs, avec peu de répétitions exactes. C'est important : l'oiseau ne pouvait pas simplement mémoriser un enregistrement. Pour bien réussir, il devait apprendre ce qui comptait comme le type de cri à travers différentes voix et différents exemples.

L'« espace perceptif » ultérieur n'est pas un scanner cérébral ni une carte littérale dans l'animal. C'est une carte déduite des erreurs. Si deux types de cris sont souvent confondus, ils sont placés plus près dans cette carte comportementale. Les auteurs la comparent à une carte acoustique construite à partir des seuls traits du son. L'affirmation ne devient intéressante que si la carte des erreurs des oiseaux est tirée vers la fonction des cris, et pas seulement vers des sons similaires.

Ce qu'ils ont trouvé

Les oiseaux pouvaient discriminer tout le répertoire. Douze diamants mandarins adultes, six mâles et six femelles, ont été testés sur les 11 types de cris. Presque tous les tests ont réussi : **127 sur 131** tests de discrimination de types de cris étaient significatifs. Les quelques échecs concernaient des oiseaux et des types de cris précis ; le motif général était que chaque type de cri était discriminé au-dessus du hasard.

C'est important parce que le répertoire n'est pas un ensemble net de bips isolés. Certains types de cris sont groupés acoustiquement, tandis que d'autres se fondent les uns dans les autres. Les oiseaux ont quand même appris les catégories.

Ils ont généralisé les catégories à de nouveaux vocaliseurs. Dans une deuxième expérience, les oiseaux apprenaient à discriminer deux types de cris provenant d'un petit groupe de vocaliseurs. Le lendemain, de nouveaux vocaliseurs étaient ajoutés avec la même règle de récompense. Les oiseaux classaient correctement ces nouveaux cris tôt dans le test, avant d'avoir pu apprendre chaque nouvel exemple par retour de récompense. Cela soutient une perception catégorielle du type de cri, pas seulement la mémorisation de sons individuels.

La catégorie pouvait prendre le pas sur une nouvelle règle de récompense. Le tour comportemental

tal le plus fort est venu quand les auteurs ont rendu la tâche incongruente. Des cris de nouveaux vocaliseurs recevaient la contingence de récompense opposée à celle que les oiseaux avaient apprise pour ce type de cri. Si les oiseaux suivaient simplement les nouveaux exemples acoustiques, ils auraient dû s'adapter immédiatement. Au lieu de cela, les premières réponses ont suivi la catégorie de type de cri apprise auparavant et produit des décisions de récompense systématiquement fausses. Au fil de la journée, les oiseaux ont lentement appris la nouvelle règle arbitraire. C'est exactement ce qu'on attendrait si la catégorie naturelle de type de cri était assez réelle pour gêner.

Les erreurs n'étaient pas seulement acoustiques. Les auteurs ont comparé un espace acoustique, construit à partir des confusions d'un classificateur entre sons de cris, avec un espace perceptif construit à partir des erreurs comportementales des oiseaux. Les deux espaces étaient liés : le son comptait encore. Mais les types de cris appartenant à la même hyper-catégorie comportementale ou sémantique étaient plus proches dans l'espace perceptif des oiseaux que dans l'espace acoustique. L'article appelle cela un **effet aimant sémantique**.

En chiffres, le regroupement par hyper-catégorie sémantique était environ **2,43 fois plus fort** dans la carte perceptive que dans la carte acoustique. En langage simple : les erreurs des oiseaux étaient attirées par la signification fonctionnelle, pas seulement par un son similaire.

Ce que « sémantique » signifie ici

C'est la partie qui demande le plus de soin. Dans le langage courant, « sémantique » devient vite « mots ». Ce n'est pas ce que l'article prouve.

L'étude utilise « sémantique » dans un sens comportemental et de cognition comparée. Un type de cri a un sens putatif parce qu'il est associé à une fonction sociale : alarme, contact, quémante, agression, lien de couple, parade. Si les oiseaux confondent deux types de cris de la même grande catégorie sociale plus souvent que l'acoustique ne le prédit, alors leur espace perceptif est façonné par cette catégorie fonctionnelle.

C'est un résultat sérieux. Il suggère que l'oiseau n'entend pas seulement un spectrogramme. L'oiseau traite les cris propres à l'espèce comme des catégories organisées par le comportement.

Mais cela reste indirect. Les auteurs ne peuvent pas lire l'esprit de l'animal, et ils le disent. Ils infèrent une représentation interne à partir du comportement : discrimination, généralisation et erreurs systématiques.

Une analogie utile n'est pas « des mots de pinson ». Elle est plutôt ceci : le système auditif de l'oiseau semble déformer la distance entre les cris selon ce à quoi ces cris servent.

Ce que cela ne prouve *pas*

- Cela ne montre **pas** un langage de type humain. Il n'y a pas de syntaxe, de grammaire, de sens compositionnel ni de vocabulaire ouvert dans ce résultat.
- Cela ne montre **pas** que les diamants mandarins ont des « mots ». Les types de cris sont des catégories vocales propres à l'espèce liées à des contextes comportementaux, pas des étiquettes symboliques librement recombinaibles.
- Cela ne montre **pas** une conversation avec les humains, ni un canal décodé pour parler aux oiseaux.
- Cela ne donne **pas** accès directement aux états mentaux. Le sens est inféré du comportement dans la tâche et de la structure des erreurs, pas observé dans l'esprit de l'oiseau.
- Cela ne montre **pas** que les oiseaux ont compris de nouveaux sens. La généralisation à de nouveaux vocaliseurs est la généralisation d'une catégorie de type de cri à travers les sons de différents individus.
- Cela ne règle **pas** comment ces catégories se développent. L'étude a testé des oiseaux adultes ; la manière dont l'exposition et le développement façonnent l'effet aimant sémantique reste un travail futur.

Quelle est la force des preuves ?

Pour la perception catégorielle des types de cris, les preuves sont fortes. Le design demande aux oiseaux de discriminer tout le répertoire, utilise de nombreuses versions de nombreux vocaliseurs et inclut un test de généralisation où des vocaliseurs nouvellement entendus sont classés par type de cri. La condition de récompense incongruente est particulièrement utile, parce qu'elle montre que la catégorie peut interférer avec une nouvelle règle arbitraire.

Pour une forme opérationnelle de perception sémantique, les preuves sont bonnes mais plus inférentielles. L'effet aimant sémantique n'est pas seulement une métaphore : les auteurs comparent des cartes de distance acoustique et comportementale et trouvent que les types de cris liés par le comportement se regroupent plus fortement dans la perception que dans l'acoustique. Cela soutient l'idée que la fonction du cri façonne la perception.

Pour un sens de type humain, les preuves ne sont pas là, et elles n'ont pas besoin de l'être. L'article est plus intéressant si on le laisse rester spécifique. La communication animale ne devient pas précieuse seulement quand elle ressemble à la parole humaine.

Pourquoi cela compte

La tentation publique est évidente. Si un oiseau entend un cri comme porteur de sens, le prochain titre veut dire que nous décodons le langage animal. Ce saut évite la partie difficile de la science.

Le résultat prudent est meilleur. Il montre comment des chercheurs peuvent tester le « sens » sans prétendre traduire l'esprit d'un animal. Ils peuvent demander si les animaux sont d'accord avec les catégories des éthologues humains. Ils peuvent demander si de nouveaux exemples sont triés par catégorie. Ils peuvent demander si les erreurs suivent la similarité acoustique ou la fonction sociale. C'est une façon de rendre expérimentalement plus nette une vieille question : les cris animaux signifient-ils quelque chose pour les animaux ?

Il déplace aussi la discussion loin d'une fausse échelle où les humains auraient le langage et tout le reste ne serait que bruit. Les diamants mandarins ont un petit répertoire vocal propre à leur espèce. Dans ce répertoire, cette étude suggère que les oiseaux perçoivent des catégories structurées liées à l'usage social. Ce n'est pas notre langage. C'est leur système de communication, testé selon ses propres termes.

Résumé propre

Une étude de Science a testé des diamants mandarins adultes sur les 11 types de cris de leur répertoire vocal. Dans des tâches auditives Go/No-Go, les oiseaux ont discriminé tous les types de cris, généralisé des catégories apprises à des cris de nouveaux vocaliseurs et, dans une condition incongruente, suivi d'abord les catégories de type de cri même quand cela produisait de mauvaises décisions de récompense. Les auteurs ont ensuite comparé la similarité acoustique avec les erreurs comportementales et trouvé que les types de cris utilisés dans des contextes sociaux similaires se regroupaient plus fortement dans l'espace perceptif des oiseaux que dans l'espace acoustique. Cela soutient une perception catégorielle et une forme opérationnelle de perception sémantique : les oiseaux semblent organiser leurs propres cris par catégories fonctionnelles, pas par le son seul. Cela ne montre pas un langage de type humain, une syntaxe, des mots, un accès direct aux états mentaux ni une conversation avec les oiseaux.

No-BS check

Ce que l'article montre : Les diamants mandarins adultes peuvent discriminer les 11 types de cris de leur répertoire fondés sur l'éthogramme ; ils généralisent les catégories de type de cri à de nouveaux vocaliseurs ; et leurs erreurs systématiques sont façonnées par des catégories comportementales ou sémantiques au-delà de la seule similarité acoustique.

Ce qui est plausible mais non prouvé : Que les diamants mandarins aient des représentations internes du sens des cris ; que des cartes neuronales similaires sous-tendent l'« effet aimant sémantique » comportemental ; que le développement et l'exposition façonnent ces catégories d'une manière analogue à d'autres catégories perceptives apprises.

Ce que cela ne montre pas : Langage de type humain ; grammaire ; mots ouverts ; référence symbolique au sens humain ; preuve directe d'états mentaux subjectifs ; moyen pour les humains de parler avec les diamants mandarins.

Principales limites : Le travail utilise des tâches opérantes de laboratoire avec **12 oiseaux adultes**, pas des interactions naturelles sur le terrain ; « sémantique » est inféré du comportement et de la structure des erreurs ; le développement reste ouvert ; le résultat concerne un répertoire propre à l'espèce et fixe, pas un langage compositionnel flexible.

Quel niveau de confiance pour un lecteur généraliste ? Élevé que les diamants mandarins puissent catégoriser et discriminer leurs types de cris dans cette tâche. Bon que leurs erreurs reflètent des catégories fonctionnelles, pas seulement la similarité acoustique. Bas que ce soit une preuve de langage d'oiseau au sens humain. Position appropriée : un résultat solide de cognition animale sur des catégories vocales porteuses de sens, pas un moment Docteur Dolittle.

Sources

Science 389, 1210-1215 (2025)

<https://doi.org/10.1126/science.ads8482>

Author manuscript in PMC — PMCID PMC12721838

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12721838/>

Behavioral data and analysis code — Zenodo

<https://zenodo.org/records/13623969>

Zebra finch acoustical database — Figshare

<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.11905533.v1>