

Communiqué de presse – 01 juillet 2024

Des moutons entraînés pour passer des IRM en étant éveillés

Les moutons sont capables d'apprendre des tâches complexes. C'est ce qu'a montré une équipe de recherche INRAE qui a entraîné des moutons à passer des IRM à l'état vigile, une première mondiale. Cette méthode innovante, qui repose sur une coopération entre l'entraîneur et l'animal, permet d'acquérir des images de bonne qualité sans recourir à l'anesthésie. Ces résultats, publiés dans la revue *Behavior Research Methods* ouvrent la voie à une meilleure connaissance du fonctionnement du cerveau des moutons. Cela permet également d'envisager des applications dans le cadre de soins vétérinaires chez les animaux de ferme.

L'IRM (imagerie par résonance magnétique) est une technique couramment employée pour explorer le cerveau des moutons, mais jusqu'à présent elle était uniquement pratiquée sous anesthésie générale pour garantir l'immobilité de l'animal. Ceci pouvait engendrer du stress et des effets secondaires d'une part, et compromettre l'étude du fonctionnement du cerveau d'autre part.

Une équipe de recherche INRAE a mis au point un protocole d'entraînement adapté aux moutons afin de réaliser des acquisitions IRM à l'état vigile et sans contention. Pour ce faire, les chercheurs se sont inspirés de précédents travaux chez le chien, qui, jusqu'ici, était la seule espèce animale capable de réussir ce type de protocole. Au sein de la nurserie de l'unité expérimentale PAO, située au centre INRAE Val de Loire, à Nouzilly, les chercheurs ont débuté une phase de familiarisation dès la naissance des agneaux. Le but ? Identifier les animaux les plus réceptifs aux caresses ou encore à la présence d'objets en mousse près de leur tête.

Après la sélection de 10 agneaux, une première phase d'entraînement s'est déroulée au sein de la bergerie de Nouzilly. Les chercheurs ont enseigné aux animaux à monter sur une rampe pour atteindre une fausse machine IRM, puis à se coucher. Les agneaux ont également appris à placer leur tête dans une antenne IRM factice.

Résultats, une fois arrivés dans la vraie salle d'IRM, les moutons ont reproduit très facilement les mêmes comportements mais avaient des difficultés à rester parfaitement immobiles. Quelques semaines ont été nécessaires pour que les animaux s'habituent aux vibrations de la machine et ne bougent plus pendant plusieurs minutes. Au final, les images IRM de leur cerveau étaient comparables à celles obtenues chez des moutons anesthésiés, cet objectif ayant d'abord été atteint pour 6 des 10 moutons entraînés au moment de la rédaction de l'article, et depuis pour 9 moutons. Le protocole a duré 9 mois, entre la naissance des agneaux et les premières acquisitions IRM.

Le succès de ce protocole ouvre déjà des perspectives pour la recherche en neuroimagerie animale (ex. IRM), puisqu'il rend possible l'étude du fonctionnement du cerveau chez le mouton vigile. Une étude sur les activations de certaines régions du cerveau en lien avec l'audition est en cours et fait l'objet de la thèse qui a nécessité ce travail d'entraînement. Les résultats de cette coopération volontaire entre l'entraîneur et le mouton illustrent les capacités d'apprentissage de cet animal, soulignant également l'importance de la relation homme-animal dans le développement de méthodes novatrices. La validation de ce protocole ouvre des perspectives pour entraîner d'autres animaux afin de pouvoir effectuer des examens IRM à l'état vigile. L'utilisation de méthodes d'entraînement laisse également envisager de nombreuses applications, comme dans le cadre de la tonte ou de l'entraînement médical (pendant lequel l'animal apprend à collaborer lors de soins vétérinaires).

Référence

Pluchot C., Adriaensen H., Parias C. et al. (2024). Sheep (*Ovis aries*) Training Protocol for Voluntary Awake and Unrestrained Structural Brain MRI Acquisitions. *Behavior Research Methods*, DOI : <https://doi.org/10.3758/s13428-024-02449-6>

[Ce projet a été en partie financé par l'ANR SheepVoicefMRI]

Contacts scientifiques :

Camille Pluchot – camille.pluchot@inrae.fr

Scott Love – scott.love@inrae.fr

UMR Physiologie de la reproduction et des comportements

Département scientifique Physiologie animale et systèmes d'élevage (PHASE)

Centre INRAE Val de Loire

Contact presse :

01 42 75 91 86 – presse@inrae.fr

INRAE, l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement, est un acteur majeur de la recherche et de l'innovation. L'institut rassemble une communauté de 12 000 personnes, avec 272 unités de recherche, de service et d'expérimentation implantées dans 18 centres sur toute la France.

Institut de recherche finalisée, il se positionne parmi les tout premiers organismes de recherche au monde en sciences agricoles et alimentaires, en sciences du végétal et de l'animal, et en écologie-environnement. Il est le premier organisme de recherche mondial spécialisé sur l'ensemble « agriculture-alimentation-environnement ». INRAE a pour ambition d'être un acteur clé des transitions nécessaires pour répondre aux grands enjeux mondiaux.

Face à l'augmentation de la population et au défi de la sécurité alimentaire, au dérèglement climatique, à la raréfaction des ressources et au déclin de la biodiversité, l'institut a un rôle majeur pour construire des solutions et accompagner la nécessaire accélération des transitions agricoles, alimentaires et environnementales.

la science pour la vie, l'humain, la terre

Rejoignez-nous sur :



www.inrae/presse