neurophysiologie de la prise de décision

publié le 01.06.22 |par philippe faure

dans cette conférence, philippe faure présente les fondements cognitifs et neurophysiologiques de la prise de décision chez les animaux, en particulier chez les rats et les souris.

1. sommaire de la vidéo

- optimisation de la prise de nourriture chez les oiseaux
- importance de l'apprentissage dans la prise de décision : le cas du jeu de monty hall
- le conditionnement opérant
- le système de récompense. certaines régions du cerveau sont impliquées dans la construction d'une représentation positive de certains paramètres environnementaux
- prendre une décision nécessite d'arbitrer entre différentes options, chacune associée à une valeur subjective
- le système dopaminergique est un ensemble de structures qui modulent l'activité d'autres régions du cerveau
- la libération de dopamine dans le cerveau est contrôlée
- l'apprentissage modifie le moment où le pic de dopamine est enregistré
- l'activité du système dopaminergique est fonction de la qualité perçue de la récompense
- acteur et critique, deux agents de la prise de décision
- les décisions prises n'aboutissent pas nécessairement à une maximisation des récompenses
- des souris mutantes pour la sous-unité β2 des récepteurs nicotiniques ne montrent pas le même comportement exploratoire que des souris sauvages
- la nicotine modifie la sensibilité aux récompenses
- les variations interindividuelles dans les comportements
- mise en évidence du déterminisme social chez les rats
- étude expérimentale du déterminisme social : l'exemple de souris-city

les animaux peuvent, dans un contexte donné, réaliser des actions variées. mais comment choisissent-ils celle qu'ils vont effectuer ? philippe faure présente un certain nombre d'éléments de réponses, obtenus essentiellement chez les rats et les souris.

prendre une décision, c'est-à-dire faire un choix entre différentes actions possibles, nécessite de classer ces actions selon leur valeur subjective. cette valeur subjective est, bien entendu, dépendante du contexte : un animal peut préférer boire plutôt que de manger s'il a soif, et inversement s'il a faim.

dans un contexte donné, prendre une décision nécessite donc d'avoir appris, dans des situations passées similaires, les conséquences de ses choix. cela implique la réalisation d'au moins deux fonctions cognitives distinctes : l'évaluation et le choix. la fonction d'évaluation permet à l'animal de mettre à jour les valeurs subjectives associées à ses choix, en fonction des résultats de ses actions. quant à la fonction de choix, elle permet à l'animal de choisir, en fonction des valeurs associées aux différentes actions, celle qu'il va accomplir.

en théorie, de tels mécanismes devraient permettre à l'animal d'optimiser son comportement de sorte à toujours réaliser les actions maximisant les récompenses. cependant, lors d'expériences réalisées chez des rongeurs, on observe que ceux-ci explorent également les conséquences de choix sous-optimaux. une telle « curiosité » pourrait permettre aux animaux de vérifier si la conséquence d'un choix est toujours la même et, dans le cas contraire, d'adapter leur comportement aux variations du milieu.

d'un point de vue neurologique, la prise de décision fait notamment intervenir le système dopaminergique. en particulier, on observe qu'avant un apprentissage, il y a un pic de libération de dopamine au moment où l'animal reçoit une récompense (de la nourriture par exemple). cependant, après un apprentissage de type conditionnement opérant, la libération maximale de dopamine n'a plus lieu au moment où la récompense est perçue, mais avant, au moment du stimulus conditionné.

conférence donnée par philippe faure et enregistrée le 22 octobre 2019 lors des journées 2019 de l'upa (union des professeurs des classes préparatoires aux grandes écoles agronomiques, biologiques, géologiques et vétérinaires) organisées à l'école normale supérieure (paris).

CRÉDITS

AUTEUR(S)/AUTRICE(S)

philippe faure

directeur de recherche au cnrs dans le laboratoire « plasticité du cerveau » à l'espci à paris, il s'intéresse aux mécanismes neurophysiologiques d'émergence des comportements, et en particulier à la prise de décision et ses altérations.

MISE EN LIGNE

pascal combemorel

agrégé de svt, il est le responsable éditorial du site planet-vie depuis septembre 2016.

LICENCE DU TEXTE DE L'ARTICLE

creative commons - attribution - pas d'utilisation commerciale - pas de modifications