



## Comment notre cerveau filtre les sons

Des chercheurs de l'UNIGE ont démontré que le cerveau ajuste l'attention qu'il porte aux sons identiques dès leur perception, ce que les personnes schizophrènes sont incapables de faire.

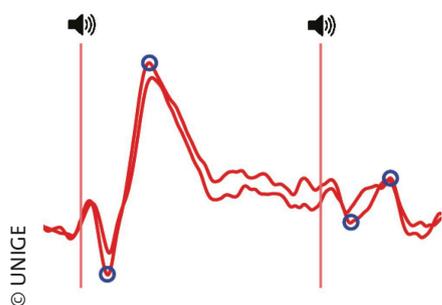
Notre environnement sonore est extrêmement dense. C'est pourquoi le cerveau doit s'adapter et mettre en place des mécanismes de filtrage qui lui permettent de conserver son attention sur les éléments importants et de s'économiser. Lorsque deux sons identiques se répètent rapidement, l'un de ces filtres, nommé porte sensorielle auditive, permet de diminuer drastiquement l'attention que porte le cerveau au second son entendu. Chez les personnes souffrant de schizophrénie, cette capacité de diminution de la réponse cérébrale aux sons identiques ne se fait pas correctement. Le cerveau serait ainsi constamment assailli par une multitude de stimulus auditifs, perturbant la capacité attentionnelle. Mais pourquoi? Des neuroscientifiques de l'Université de Genève (UNIGE) se sont intéressés au mécanisme de cette porte sensorielle auditive, inconnu jusqu'à aujourd'hui. Leurs résultats, publiés dans la revue *eNeuro*, démontrent que ce filtrage débute dès la première étape du traitement des stimulus auditifs, soit dès le tronc cérébral, contrairement aux hypothèses qui voyaient là un contrôle du cortex frontal, très impacté chez les schizophrènes.

La schizophrénie touche 0,5% de la population. L'une des caractéristiques de la maladie est une difficulté à hiérarchiser et trier les sons environnants, qui dès lors assaillent la personne. C'est pourquoi la schizophrénie est notamment diagnostiquée avec un test simple : le P50. «Il s'agit de faire entendre au patient deux sons identiques espacés de 500 millisecondes et de mesurer l'activité cérébrale en réponse à ces deux sons, à l'aide d'un encéphalogramme externe, explique Charles Quairiaux, chercheur au Département de neurosciences fondamentales de la Faculté de médecine de l'UNIGE. Si l'activité cérébrale diminue drastiquement lors de l'écoute du second son, tout va bien. Mais si celle-ci est presque identique, il s'agit de l'un des symptômes les plus connus de la schizophrénie.»

Bien qu'utilisé largement pour effectuer de tels diagnostics, le fonctionnement de ce mécanisme de filtrage, nommé porte sensorielle auditive, demeure mystérieux. La majorité des hypothèses considèrent qu'il s'agit d'un contrôle du cortex frontal, situé à l'avant du cerveau. «En effet, cette zone de contrôle est très impactée chez une personne schizophrène et se situe à la fin du cheminement du traitement du son par le cerveau», précise Charles Quairiaux.

### La défaillance se situe à la base du traitement sonore

Afin de vérifier cette hypothèse, les neuroscientifiques genevois ont placé des électrodes externes sur des souris, à qui ils ont fait passer le test P50, en variant les intervalles entre les deux sons : de 125 millisecondes à 2 secondes. Et les résultats sont identiques à ceux observés



© UNIGE  
Diminution de la réponse du cerveau à un même son répété avec un intervalle d'une demi seconde (à gauche son 1, à droite son 2). Sont illustrées les réponses enregistrées au-dessus des aires auditives du cortex au moyen d'électrodes électro-encéphalographiques.

### Illustrations haute définition

chez l'homme : il y a une nette diminution de l'activité cérébrale lors de l'écoute du second son.

Dans un deuxième temps, ils ont placé des électrodes internes dans les régions auditives corticales et sous-corticales du cerveau, du tronc cérébral au cortex frontal – soit le chemin du traitement des sons. Ils ont ensuite fait repasser le test P50 aux souris et, contrairement à leur hypothèse initiale, ils ont observé que la diminution de l'attention au second son se faisait dès le tronc cérébral, et non pas seulement au niveau cortical, avec une baisse de 60% de l'activité cérébrale. « Cette découverte nous pousse à revoir toute notre compréhension du mécanisme, car elle démontre que l'effet de filtre débute à l'instant même où le cerveau perçoit le son ! », s'enthousiasme Charles Quairiaux. Et qu'en est-il chez les schizophrènes ?

« Actuellement, nous effectuons cette même étude sur des souris atteintes du syndrome de délétion 22q11, une mutation qui chez l'homme conduit souvent à la schizophrénie, afin d'observer si l'absence de filtre se situe déjà au niveau du tronc cérébral, comptes tenus des nouveaux résultats que nous avons obtenus », poursuit le chercheur genevois. Et cela semble bien être le cas ! En effet, leurs premiers tests sur des souris « schizophrènes » relèvent une absence complète de filtre du second son au niveau du tronc cérébral. La source de l'un des symptômes les plus courants de la schizophrénie est en passe d'être découverte.

## contact

### **Charles Quairiaux**

Collaborateur scientifique au Département  
de neurosciences fondamentales

Faculté de médecine

+41 22 379 53 57

Charles.Quairiaux@unige.ch

**DOI:** 10.1523/ENEURO.0207-19.2019

## **UNIVERSITÉ DE GENÈVE**

### **Service de communication**

24 rue du Général-Dufour  
CH-1211 Genève 4

Tél. +41 22 379 77 17

media@unige.ch

www.unige.ch