

Paris, le 21 février 2012

## Information presse

### Existe-t-il dans les profondeurs du cerveau un centre général de la motivation ?

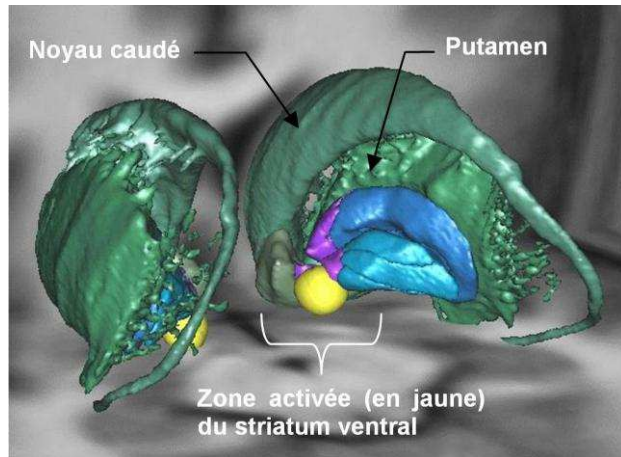
L'équipe de Mathias Pessiglione, chargé de recherche Inserm du « Centre de recherche en neurosciences de la Pitié-Salpêtrière » (Inserm/UPMC-Université Pierre et Marie Curie/CNRS) a identifié la partie du cerveau impliquée dans la motivation lors d'une action mêlant effort physique et mental : le striatum ventral. Les résultats de leur étude sont publiés dans *PLoS Biology* le 21 février 2012.

Les résultats d'une activité (physique ou mentale) dépendent en partie des efforts consacrés à cette activité qui peuvent être motivés par une récompense. Par exemple, le sportif est susceptible de s'entraîner « plus intensément » si le résultat lui apporte un prestige social ou monétaire. Il en va de même pour l'étudiant qui prépare ses examens dans l'objectif de réussir sa carrière professionnelle. Que se passe-t-il lorsque des efforts physiques et mentaux sont nécessaires pour atteindre un objectif ?

L'équipe de Mathias Pessiglione de l'unité Inserm 975 « Centre de recherche en neurosciences de la Pitié-Salpêtrière » a cherché à savoir si des efforts mentaux et physiques sont conduits par un centre de motivation commun ou s'ils sont menés par des parties distinctes du cerveau. Les chercheurs ont donc étudié les mécanismes neuronaux qui découlent d'une activité mêlant l'action et la cognition.

Pour ce faire, un test de 360 essais, conjuguant effort mental et physique, a été réalisé sous l'œil d'un scanner. Les 20 participants volontaires allongés la tête dans un appareil d'IRM fonctionnelle doivent exécuter plusieurs séries de tâches leur permettant d'accumuler des gains qu'ils peuvent remporter mais qui sont plafonnés pour chaque série à partir de la première réponse fautive de la série. Ces tâches mêlent une action cognitive et une action motrice. Les participants doivent trouver le chiffre le plus grand numériquement parmi des chiffres de tailles différentes et le sélectionner en serrant soit la poignée située au niveau de leur main gauche ou de leur main droite en fonction de là où se trouve ce dit chiffre. A la fin de l'essai, un récapitulatif des gains est projeté de manière à motiver le participant.

Grâce aux images obtenues à partir des clichés des IRM effectués lors du test, l'équipe de Mathias Pessiglione a identifié dans la profondeur du cerveau un système motivationnel général, c'est-à-dire une structure capable d'activer n'importe quel type d'effort, qu'il soit mental (comme se concentrer sur ce qu'on fait) ou physique (comme soulever une charge). En effet, les chercheurs ont constaté que le **striatum ventral** s'activait en proportion de la somme en jeu et que plus le degré de motivation était fort, plus l'activation était importante. De plus, le striatum ventral se connecte à la partie médiane du striatum (le noyau caudé) lorsque la tâche à réaliser est difficile sur le plan cognitif (lorsque la taille physique et la grandeur numérique des chiffres ne correspondent pas). Réciproquement cette région ventrale sollicite la partie latérale du striatum (le putamen) lorsque la difficulté se situe sur le plan moteur (lorsqu'une forte pression doit être exercée sur les poignées).



Représentation 3D du système motivationnel (striatum ventral) activé lors d'un effort physique ou mental.  
© M. Pessiglione/Inserm

Les chercheurs suggèrent donc que la motivation peut être codée par le striatum ventral. Ce dernier conduisant soit la partie motrice soit la partie cognitive du striatum selon l'action à mener pour l'amplifier. « *Le striatum ventral pourrait commuter les connexions en fonction de la demande, c'est-à-dire amplifier l'activité neuronale dans le noyau caudé pour une opération cognitive et dans le putamen pour une action physique* » explique Mathias Pessiglione.

## Sources

### Neural Mechanisms Underlying Motivation of Mental Versus Physical Effort

Liane Schmidt<sup>1,2.</sup>, Maël Lebreton<sup>1,2,3.</sup>, Marie-Laure Cléry-Melin<sup>1,2.</sup>, Jean Daunizeau<sup>1,2,4.</sup>, Mathias Pessiglione<sup>1,2,3\*</sup>

1 Motivation, Brain and Behavior (MBB) Team, Institut du Cerveau et de la Moelle Epinière (ICM), Paris, France

2 INSERM UMRS 975, CNRS UMR 7225, Université Pierre et Marie Curie (UPMC–Paris 6), Paris, France

3 Centre de Neuroimagerie de Recherche (CENIR), Hôpital Pitié-Salpêtrière, Paris, France

4 Laboratory for Social and Neural Systems Research, University of Zurich, Switzerland

*PLoS Biology*, le 21 février, volume 10, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pbio.1001266>

### Contact chercheur

Mathias Pessiglione

Unité Inserm 975 « Centre de recherche en neurosciences de la Pitié-Salpêtrière »

01 57 27 43 24

[mathias.pessiglione@gmail.com](mailto:mathias.pessiglione@gmail.com)

### Contact presse

Laure Mégas

01 44 23 60 09

[presse@inserm.fr](mailto:presse@inserm.fr)