

Partie II : Exercice 2 (5 points)

Neurone et fibre musculaire : la communication nerveuse

La maladie de Parkinson est une des affections neurodégénératives les plus fréquentes.

Question :

A l'aide des documents et de vos connaissances, expliquez la réduction de la motricité observée chez les personnes atteintes de la maladie de Parkinson. Vous justifierez ensuite l'utilisation du stimulateur de la moelle épinière comme traitement possible de la maladie.

DOCUMENT 1 – La maladie de Parkinson

Cette maladie est caractérisée par une diminution du contrôle des mouvements avec des tremblements au repos, une rigidité des membres et une réduction de la motricité automatique ou volontaire.

Elle est la conséquence de la destruction de neurones impliqués dans la production d'un neurotransmetteur dans le cerveau, la dopamine. Ces neurones contrôlent notamment l'activité du cortex moteur.

DOCUMENT 2 - Un stimulateur de la moelle épinière offre un nouvel espoir contre Parkinson

« Un simple petit stimulateur électrique de la moelle épinière apporte un nouvel espoir pour traiter les symptômes de la maladie de Parkinson, selon des recherches prometteuses effectuées sur des souris aux Etats-Unis [...].

Ce stimulateur a été attaché sur le haut de la colonne vertébrale de souris et de rats dont les chercheurs avaient réduit de façon importante la teneur de leur organisme en dopamine pour reproduire les caractéristiques biologiques de personnes souffrant de Parkinson [...].

Quand le stimulateur était mis en route, les animaux sans dopamine dont les mouvements étaient lents et raides, ont commencé à se mouvoir tout à fait normalement [...].

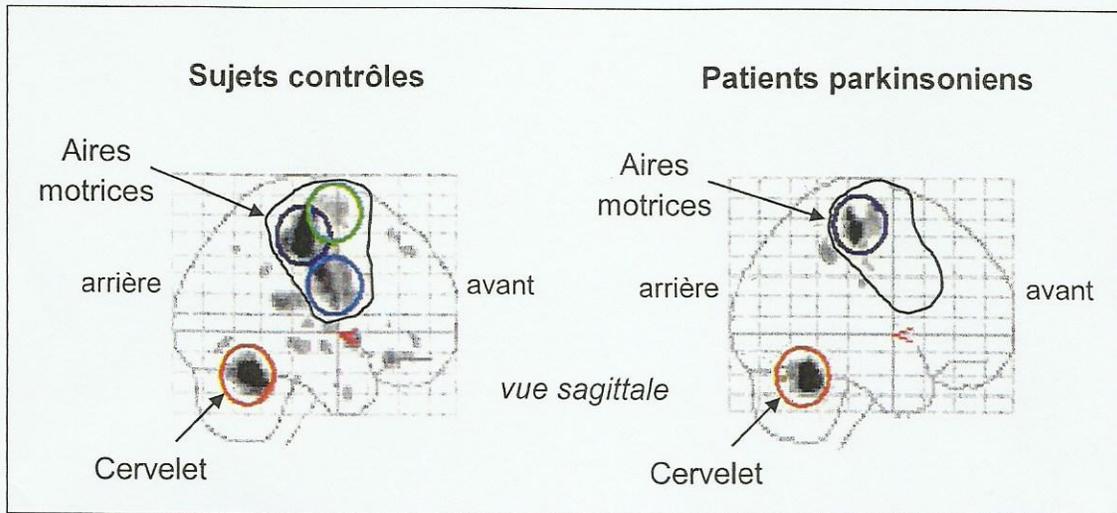
[...] « Ce stimulateur est simple à utiliser et beaucoup moins invasif que les approches actuelles comme des médicaments ou des stimulations électriques en profondeur du cerveau et [...] pourrait être utilisé très largement avec les médicaments les plus communément prescrits pour traiter Parkinson », relève le Dr Nicoletis.

Si nous pouvons montrer que ce stimulateur est sans risque et efficace chez des primates puis chez des humains, quasiment tous les patients atteints de Parkinson pourront bientôt l'utiliser. [...] »

Extrait d'un article de Le Point.fr d'après une dépêche AFP - 19/03/2009

DOCUMENT 3 - Profils d'activation cérébrale associés à une tâche combinée (mouvement de la main et production de parole) chez des sujets contrôles et des patients atteints de la maladie de Parkinson.

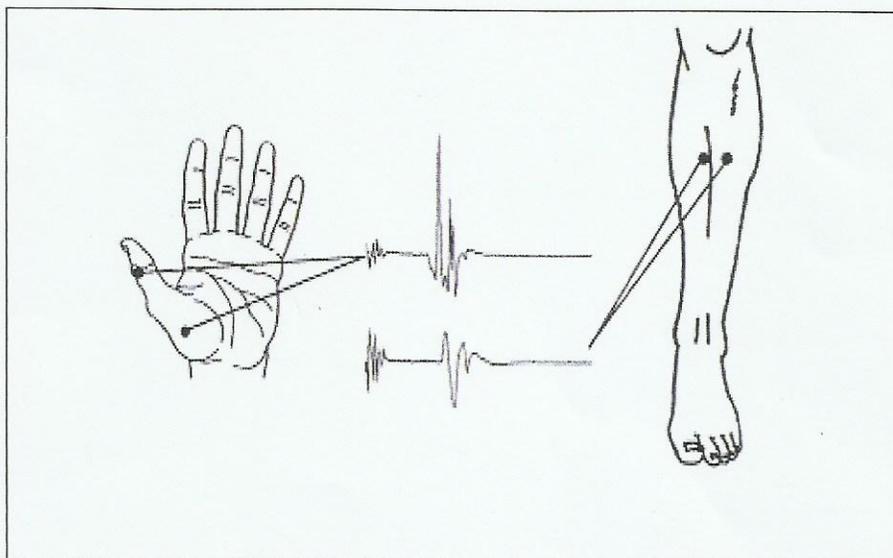
Les zones d'activité plus importante lors de la tâche effectuée sont représentées en gris.



D'après Pinto, TIPA, 2008, 26:115-130

DOCUMENT 4 – Des électromyogrammes obtenus chez un sujet sain

Lors d'une opération du cerveau chez un sujet sain, il est possible de stimuler le cortex moteur et d'enregistrer des électromyogrammes des muscles de la main et de la jambe.



D'après Deletis et coll., Clinical Neurophysiology, 2001, 112:445-452