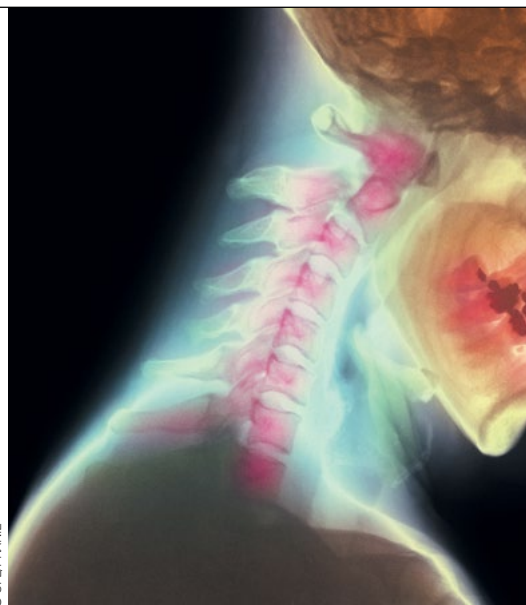


# INSUFFISANCE RESPIRATOIRE

## Des voies motrices douées de plasticité

Lorsque le corps perd une fonction, il tente de la compenser. Grâce à la stimulation magnétique transcrânienne, des chercheurs ont montré qu'en cas de lésion cervicale, des voies nerveuses normalement silencieuses sont activées pour récupérer une bonne capacité respiratoire. Des résultats qui ouvrent la voie à de nouveaux traitements.



© SFL/PHANIE

Observation aux rayons X d'une fracture de la 2<sup>e</sup> vertèbre cervicale

### Médullaire

Qui se rapporte à la moelle.

### Hémi-diaphragme

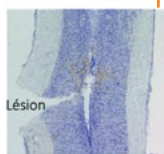
Partie droite ou gauche du diaphragme, sous contrôle des muscles et des voies nerveuses situés du même côté

Stéphane Vinit, Michel Petitjean : unité 1179 Inserm - Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines

S. Vinit et al. *Plus One*, février 2016 : 11 (2) : e0148180

S. Vinit et al. *Plus One*, 18 novembre 2014 : 9 (11) : e113251

Apport de la TMS dans l'étude de la réorganisation post-traumatique des voies médullaires contrôlant les muscles respiratoires



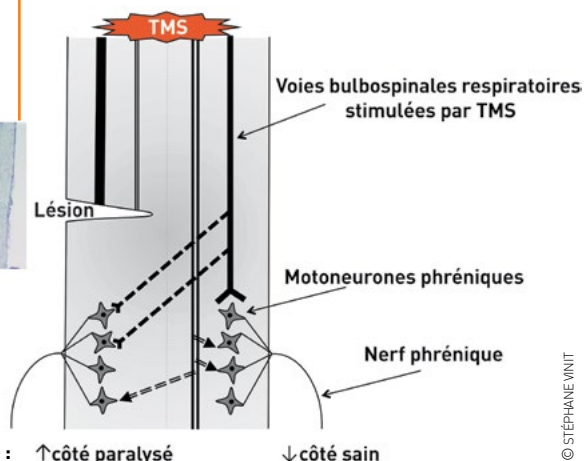
Lésion

Accidents de la route, chutes, contacts violents... tous ces traumatismes peuvent causer des lésions de la colonne vertébrale et de la moelle épinière. Au niveau cervical, les voies nerveuses qui lient le cortex moteur aux muscles de la respiration peuvent être coupées. Lorsqu'un seul côté est touché, les victimes n'en meurent pas, mais ces patients blessés médullaires souffrent alors d'insuffisance respiratoire qui, elle, représente l'une des premières causes de mortalité. Or, des scientifiques viennent de mettre en évidence une forme de plasticité des voies nerveuses situées dans la moelle, susceptibles de compenser partiellement les effets de la lésion, et permettant de recouvrer une partie de la capacité respiratoire.

### À la croisée des voies

Tout part d'une observation clinique : « Certaines personnes qui souffrent de ce type de traumatismes récupèrent une partie de leur capacité respiratoire, sans que l'on puisse expliquer comment », indique Stéphane Vinit, du laboratoire de physiologie TITAN, à Montigny-le-Bretonneux. Par

ailleurs, des études anatomiques avaient déjà mis en évidence l'existence de voies nerveuses « croisées », passant d'un côté à l'autre de la colonne vertébrale. Mais grâce à leurs travaux réalisés in vivo, les chercheurs ont non seulement confirmé l'existence de ces voies mais aussi, et ce pour la première fois, montré qu'elles s'activent dans ces cas de lésion. Ils ont ainsi travaillé sur un modèle murin mis au point par Stéphane Vinit, qui reproduit l'insuffisance respiratoire grâce à une hémisection (section d'un seul côté) de la moelle au niveau de la 2<sup>e</sup> vertèbre cervicale. Cette coupe dans les voies nerveuses provoque une paralysie d'une partie du diaphragme (du même côté que l'hémisection). Puis, ils ont appliqué sur ces rats une stimulation magnétique transcrânienne (ou TMS). Cette technique non invasive permet d'activer les neurones des voies motrices, sans activer les récepteurs de la douleur, en appliquant un champ magnétique d'environ 2 Tesla au niveau du cortex, à travers la boîte crânienne. Suite à cette stimulation, les chercheurs ont observé une réponse au niveau de l'hémi-diaphragme normalement non fonctionnel. « C'est la preuve que des voies, qui sont normalement silencieuses, peuvent être activées pour compenser, au moins en partie, la lésion cervicale, résume Michel Petitjean, qui a supervisé ces travaux. C'est une forme de plasticité des voies motrices respiratoires. » Désormais, les chercheurs veulent aller plus loin. Si la stimulation magnétique transcrânienne a permis de mettre en évidence ces voies nerveuses normalement silencieuses, les chercheurs estiment que cette technique, utilisée de façon répétitive, pourrait aussi servir en thérapie. Stimulées, ces voies pourraient se réorganiser progressivement pour, à plus ou moins long terme, compenser complètement la lésion : « L'idée serait de développer l'influence bénéfique de ces voies silencieuses, en améliorant leur activation », espère Michel Petitjean. Des travaux menés en ce moment même et dont les résultats seront dévoilés dans les mois à venir.



Activation de la voie motrice du diaphragme :

© STÉPHANE VINIT

Bruno Scala