

# La stimulation épidurale

Auteurs : [Dominik Zbogor](#), [Sharon Jang](#) | Révisé par : [Susan Harkema](#) | Publié : 14 février 2022 | Mis à jour : ~

## Points clés

- La stimulation épidurale est un traitement qui envoie des signaux électriques à la moelle épinière.
- La stimulation épidurale nécessite une intervention chirurgicale pour implanter des électrodes à proximité de la moelle épinière.
- L'une des façons dont la stimulation épidurale fonctionne est de remplacer les signaux qui seraient normalement envoyés du cerveau à la moelle épinière avant une lésion de la moelle épinière (LM).
- La stimulation épidurale affecte de nombreux systèmes. Une stimulation visant à activer les muscles des jambes peut potentiellement aussi affecter les fonctions intestinales, vésicales, sexuelles et cardiovasculaires.
- Les études sur la stimulation épidurale en lésion médullaire ne comprennent généralement pas de groupe de comparaison sans stimulation. Les avantages de la stimulation épidurale qui ont été rapportés concernaient un petit nombre de participants. Ainsi, bien que les rapports jusqu'à présent soient encourageants, des recherches supplémentaires sont nécessaires.
- Parce qu'elle est en phase de recherche et de développement, la stimulation épidurale pour les lésions de la moelle épinière ne fait pas partie des soins standard et n'est pas un traitement facilement disponible.

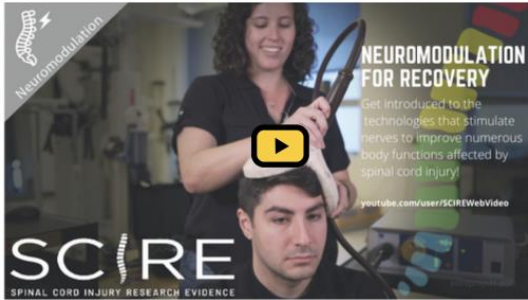
## Qu'est-ce que la stimulation épidurale ?

La *neuromodulation* est un terme général désignant tout traitement qui modifie ou améliore les voies nerveuses. Les différents types de neuromodulation peuvent agir sur différents sites du système nerveux (par exemple, le cerveau, les nerfs, la moelle épinière) et peuvent ou non être invasifs (c'est-à-dire impliquer une intervention chirurgicale). La stimulation épidurale (également appelée stimulation épidurale de la moelle épinière ou stimulation directe de la moelle épinière) est un type de neuromodulation invasive qui stimule la moelle épinière à l'aide de courants électriques. Pour ce faire, on place une *électrode* sur la *dure-mère* (l'enveloppe protectrice de la moelle épinière).

Pour en savoir plus sur les autres types de neuromodulation utilisés en lésion médullaire, accédez à ces articles de la communauté SCIRE : [Stimulation électrique fonctionnelle \(FES\)](#), [stimulation nerveuse électrique transcutanée \(TENS\)](#), [stimulation nerveuse sacrée](#) et [Baclofène intrathécal](#).

Cliquez sur les liens ci-dessous pour consulter des articles sur d'autres types de neuromodulation !





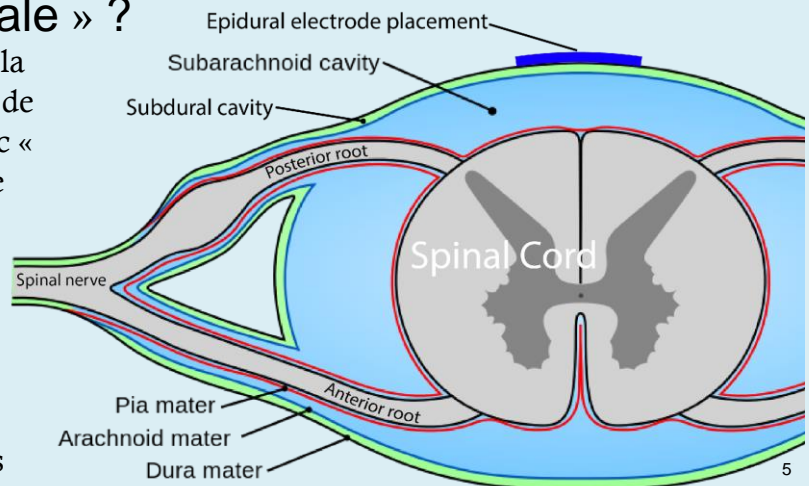
Regardez les vidéos de notre série sur la neuromodulation ! Nos experts expliquent les applications expérimentales et plus courantes, et des personnes atteintes d'une lésion médullaire décrivent comment la neuromodulation a affecté leur vie.<sup>1-4</sup>

## Qu'est-ce qu'une « épidurale » ?

Epi- est un préfixe qui signifie « sur », et la dure-mère est une enveloppe protectrice de la moelle épinière. Épidural signifie donc « sur la dure-mère » et, dans le contexte de la stimulation épidurale, c'est là que sont placées les électrodes qui stimulent la moelle épinière. Oui, il est également possible de placer des électrodes sous-durales (sous la dure-mère) ou endo-durales (dans la dure-mère). De plus, il existe d'autres couches entre la dure-mère et la moelle épinière, sans parler de la moelle épinière elle-même où des électrodes peuvent être placées dans le cadre de ce que l'on appelle la *microstimulation intraspinale*. L'avantage d'être sous la dure-mère et plus près de la moelle épinière est qu'il y a une stimulation plus directe. Le fait d'avoir l'électrode plus proche de la moelle épinière permet une plus grande précision, le signal allant plus directement aux neurones.

L'inconvénient est que davantage de complications peuvent survenir avec un placement plus proche, car les électrodes se trouvent dans le tissu de la moelle épinière. Ce type de placement est actuellement rare, expérimental ou inexistant, mais cela va changer au fur et à mesure que la technologie progresse. La microstimulation intraspinale a été testée sur des modèles animaux et est en passe d'être appliquée à l'homme.

voir la suite...



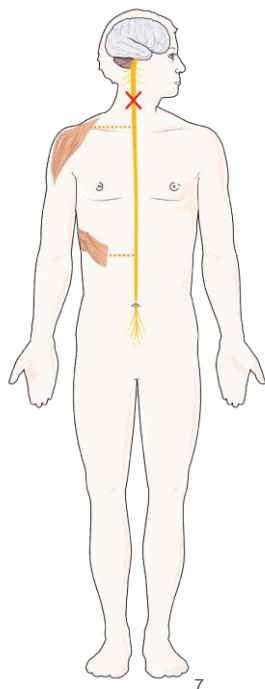
... suite



Le terme « épidurale » vous est probablement déjà familier, car il est souvent mentionné en rapport avec l'accouchement. Si une jeune maman dit qu'elle a eu une épidurale, elle veut généralement dire qu'on lui a injecté des analgésiques dans l'espace péri-dural afin de gérer la douleur pendant l'accouchement.

Nous traitons spécifiquement de la stimulation épidurale de la moelle épinière dans cet article. La stimulation de la moelle épinière peut également être appliquée *par voie transcutanée*. Ce type de stimulation de la moelle épinière est non invasif, car les électrodes de stimulation sont placées sur la peau. Avec la stimulation transcutanée, le signal doit parcourir une plus grande distance à travers les muscles, la graisse et d'autres tissus, ce qui signifie que la capacité à être précis avec la stimulation est entravée. Cependant, elle permet une plus grande flexibilité dans le placement des électrodes et ne nécessite pas de chirurgie. Des recherches ont été publiées ou sont en cours pour étudier l'impact de la stimulation transcutanée dans certains des domaines évoqués ci-dessus, notamment la main, la jambe et la fonction cardiovasculaire.

## Comment fonctionne la stimulation épidurale ?



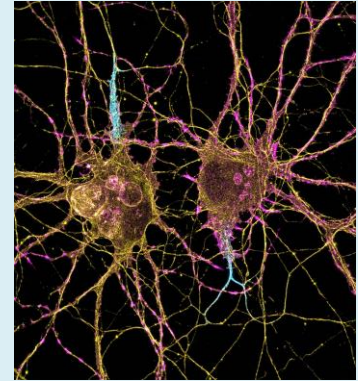
Normalement, les informations provenant de vos sens sont transmises sous forme de signaux électriques par les nerfs, remontent la moelle épinière et atteignent le cerveau. Le cerveau indique alors aux muscles ou aux organes ce qu'ils doivent faire en renvoyant des signaux électriques vers la moelle épinière. Après une LM, cette voie est perturbée, empêchant les signaux électriques de se déplacer sous le niveau de la lésion pour atteindre leur destination. Cependant, les nerfs, les muscles et les organes peuvent toujours répondre aux signaux électriques sous la lésion.

La stimulation épidurale fonctionne en aidant le réseau de nerfs de la moelle épinière situé sous la lésion à mieux fonctionner et à tirer parti de tout signal restant de la moelle épinière. Pour ce faire, la stimulation doit être réglée avec précision afin de s'assurer que la quantité de stimulation est optimale pour chaque personne et pour une fonction spécifique, comme le mouvement des jambes.

Des études récentes sur le rôle de la stimulation épidurale sur la station debout et la marche ont noté des changements bénéfiques inattendus dans les fonctions intestinales, vésicales, sexuelles et de régulation de la température de certains participants. Cela souligne à la fois le potentiel de la stimulation épidurale à améliorer la qualité de vie de multiples façons et le fait que de nombreuses recherches restent à faire pour comprendre comment la stimulation épidurale affecte le corps.

## Comment une personne souffrant d'une lésion complète peut-elle retrouver le contrôle de ses mouvements grâce à la stimulation épidurale ?

Le fait d'être diagnostiqué avec une lésion complète implique qu'il n'y a aucune fonction épargnée en dessous de la lésion. Cependant, les scientifiques constatent que ce n'est peut-être pas le cas. Des études ont montré que, même en cas de perte totale des fonctions sensorielles et motrices, certaines connexions inactives peuvent rester intactes au niveau du site de la lésion. Ces voies restantes peuvent être importantes pour retrouver le mouvement ou d'autres fonctions. Une autre hypothèse est que la stimulation épidurale associée à un entraînement peut favoriser le renforcement des connexions au niveau de la lésion. Bien que ces voies puissent remplacer dans une certaine mesure celles qui sont endommagées, elles ne sont pas aussi efficaces que les voies non endommagées au niveau de la lésion.

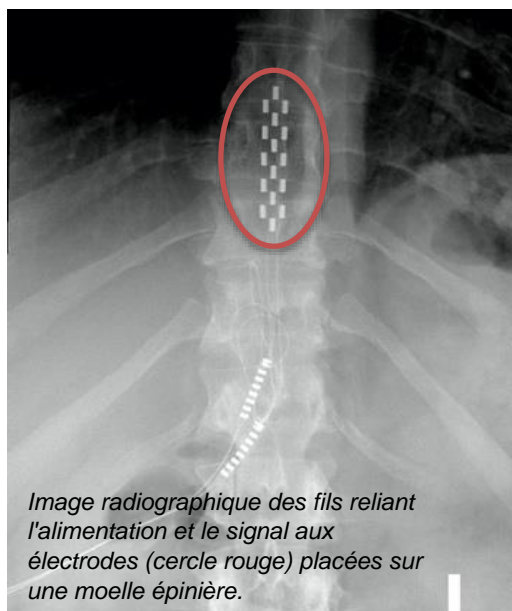


*Il peut encore y avoir des connexions épargnées dans la moelle épinière en cas de lésion complète.<sup>8</sup>*

## Comment les électrodes de stimulation épidurale sont-elles implantées ?

Lorsqu'il est décidé qu'une personne recevra une stimulation épidurale, un professionnel de la santé, tel qu'un neurochirurgien, effectuera une évaluation de la moelle épinière à l'aide d'une imagerie par résonance magnétique (IRM) afin de déterminer le meilleur endroit pour implanter les électrodes.

Dans la plupart des études mentionnées dans cet article, les électrodes étaient placées entre les niveaux T9-L1, bien que les chercheurs étudient l'impact de la stimulation épidurale sur la fonction de la main.



*Image radiographique des fils reliant l'alimentation et le signal aux électrodes (cercle rouge) placées sur une moelle épinière.*

Il y a deux procédures possibles. L'une d'entre elles consiste à pratiquer deux interventions chirurgicales. Au cours de la première intervention, une aiguille creuse est insérée à travers la peau dans l'espace épidural, guidée par fluoroscopie, une sorte de radiographie qui permet au chirurgien de voir en temps réel où se trouve l'aiguille. Les points potentiels de la moelle épinière sont testés à l'aide d'un stimulateur. Un clinicien vérifie si la stimulation de ces zones de la moelle épinière entraîne une réponse souhaitée. Une fois trouvé, le réseau d'électrodes est correctement positionné sur la dure-mère et l'opération est terminée. Commence alors une période d'essai au cours de laquelle la réponse à la stimulation épidurale est surveillée. Pendant cette période, le réseau d'électrodes est relié à un générateur électrique et à une alimentation, qui sont portés sur une ceinture à l'extérieur du corps. Lorsqu'il est démontré que les choses fonctionnent comme souhaité, le générateur est implanté sous la peau de l'abdomen ou des

fesses. Le générateur peut être rechargeable ou non rechargeable. Une télécommande permet d'allumer ou d'éteindre le générateur et de contrôler la fréquence et l'intensité de la stimulation.

La deuxième méthode consiste à effectuer qu'une seule intervention chirurgicale, sans période d'essai. Cela est possible grâce à l'amélioration des connaissances sur la manière de stimuler la moelle épinière. Peu de temps après l'opération, on apprendra à la personne comment et quand utiliser le système de stimulation épidurale à domicile. Si nécessaire, la fréquence (combien de fois) et l'intensité (la force) de la stimulation seront ajustées lors des rendez-vous de suivi avec le médecin. Dans d'autres cas, de nombreuses séances d'entraînement afin d'apprendre la bonne façon de stimuler peuvent être nécessaires avant qu'une personne puisse stimuler à domicile.

Si la stimulation épidurale est utilisée pour le contrôle des jambes, un entraînement aux mouvements, à la station debout et à la marche sera nécessaire pour apprendre à coordonner et à contrôler les mouvements pendant la stimulation. Ceci est nécessaire pour la récupération des mouvements volontaires, de la station debout et/ou de la marche.

## Y a-t-il des restrictions ou des précautions à prendre pour utiliser la stimulation épidurale ?

La stimulation épidurale peut être utilisée chez toutes les personnes atteintes d'une lésion médullaire, quel que soit le niveau de la lésion ou une lésion complète. Cependant, certaines situations peuvent en faire un traitement dangereux pour certaines personnes. Il est important de parler à un professionnel de la santé de vos antécédents médicaux avant de commencer tout nouveau traitement.

### La stimulation épidurale ne doit pas être utilisée dans les situations suivantes :

- Par les personnes portant des dispositifs médicaux implantés, comme des stimulateurs cardiaques ;
- Par des personnes qui ne sont pas en mesure de suivre des instructions ou de fournir un retour d'information précis ;
- Par les personnes atteintes d'une infection active ;
- Par des personnes souffrant de troubles psychologiques ou psychiatriques (par exemple, dépression, schizophrénie, toxicomanie) ;
- Par des personnes incapables de former des caillots (anticoagulopathie) ;
- Près des zones de sténose spinale (rétrécissement du canal rachidien).

### La stimulation épidurale doit être utilisée avec prudence dans les situations suivantes :

- Par les enfants ou les femmes enceintes ;
- Par les personnes qui nécessitent des examens d'imagerie fréquents, comme une échographie ou une IRM (certains systèmes de stimulation épidurale sont compatibles) ;
- Par les personnes utilisant des médicaments anticoagulants.

## Quels sont les risques et les effets secondaires de la stimulation épidurale ?

La stimulation épidurale est généralement bien tolérée, mais il existe un risque de subir des effets négatifs.

### Les risques et les effets secondaires les plus courants de la stimulation épidurale incluent :

- Des difficultés techniques liées à l'équipement, telles qu'un dysfonctionnement ou un déplacement des électrodes, qui peuvent nécessiter une intervention chirurgicale pour les résoudre
- Sensations désagréables de secousses, de picotements, de brûlures, de piqûres, etc. (dues à un mauvais réglage de la télécommande)

### D'autres risques et effets secondaires moins courants de la stimulation péridurale incluent :

- Dommages au système nerveux
- Fuite de liquide céphalo-rachidien
- Des masses ou des bosses se développant autour du site de l'électrode implantée
- Augmentation de la douleur ou de l'inconfort
- Os cassés

### Les risques spécifiques à l'opération qui consiste à retirer une partie de l'os vertébral (laminectomie) incluent :

- Saignement et/ou infection au niveau du site chirurgical
- Déformation et instabilité de la colonne vertébrale

Une formation adéquate sur l'utilisation de l'équipement et l'utilisation de la stimulation conformément aux instructions de votre prestataire de soins peuvent contribuer à réduire les risques de subir ces effets secondaires.

## Stimulation épidurale et fonctions vésicales et intestinales



Les méthodes de neuromodulation visant à gérer la fonction vésicale ont généralement fait appel à la stimulation des nerfs sacrés (qui se trouvent à l'extérieur de la moelle épinière), et non à la stimulation épidurale de la moelle épinière. Cela se reflète dans le fait qu'il n'existe pratiquement aucune recherche concernant les effets de la stimulation épidurale sur les fonctions intestinales et vésicales au siècle dernier.

Pour savoir ce que nous entendons par preuve « forte », « modérée » et « faible », reportez-vous au [classement des preuves de la communauté SCIRE](#).

De nouvelles informations sur la stimulation épidurale concernant la fonction vésicale sont en train d'arriver. Au cours des dernières années, plusieurs études (preuves faibles) portant sur un très petit groupe de participants (qui étaient identifiés automatiquement A ou B) ont constaté des améliorations constantes de la fonction vésicale. Les participants à ces études ont été équipés de stimulateurs épiduraux pour réactiver les muscles des jambes paralysés afin de leur

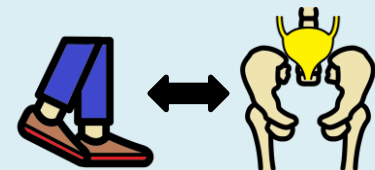
permettre de marcher et ont signalé des améliorations supplémentaires de la fonction vésicale et/ou intestinale. Cependant, d'autres études ont montré de faibles changements de la fonction vésicale et aucun changement de la fonction intestinale. Des changements négatifs, comme une diminution du contrôle de la vessie, ont même été remarqués par certains participants à une autre étude. Ces résultats suggèrent que la stimulation épidurale peut améliorer la qualité de vie en augmentant de manière sûre le temps nécessaire entre les cathétérismes. La réduction du nombre de cathétérismes et de la pression dans la vessie permettrait de préserver la santé des voies urinaires inférieures et supérieures. Des recherches supplémentaires sont nécessaires, notamment en ce qui concerne la fonction intestinale. Il est à noter que l'entraînement à la marche seul a permis d'améliorer les fonctions vésicale et intestinale. La stimulation épidurale peut apporter une amélioration supplémentaire de la fonction vésicale par rapport au seul entraînement à la marche.

Pour plus d'informations, consultez nos pages sur les [modifications des intestins](#) et de la [vessie après une LME](#) !



## Pourquoi l'entraînement à la marche et à la station debout a-t-il, à lui seul, un effet bénéfique sur les fonctions vésicale, intestinale et sexuelle ?

Certaines données suggèrent que l'entraînement à la marche ou à la station debout peut à lui seul améliorer les fonctions vésicale et intestinale. Les chercheurs supposent que les informations sensorielles créées par la marche ou la station debout fournissent une stimulation aux nerfs de la région lombaire, qui contient les nerfs pour stimuler les fonctions intestinales, vésicales et sexuelles. Des recherches ont montré que la flexion et le redressement des jambes peuvent être favorisés par le degré de remplissage de la vessie et l'évacuation de l'urine.



*Des relations entre le mouvement des jambes et les nerfs des régions lombaires ont été identifiées.<sup>12-13</sup>*

## Stimulation épidurale et composition corporelle



L'une des conséquences d'une LM est la perte de la masse musculaire sous la blessure et une tendance à l'accumulation de graisse à l'intérieur de l'abdomen (graisse abdominale ou viscérale) et sous la peau (graisse sous-cutanée). Ces changements et une activité physique moindre après une LM augmentent le risque de plusieurs maladies.

Une seule étude (à faible preuve) a mesuré la composition corporelle de quatre jeunes hommes souffrant de blessures complètes. Les participants ont suivi 80 séances d'entraînement à la station debout et à faire des pas sans stimulation épidurale, puis 160 autres séances d'entraînement à la station debout et à faire des pas avec stimulation épidurale. Cela impliquait une heure de station debout et une heure de pas, cinq jours par semaine. Une fois l'entraînement complété, les quatre participants ont enregistré une légère réduction de leur masse grasseuse et tous, sauf un, ont connu une augmentation de leur masse corporelle sans graisse (c'est-à-dire le poids des os, des muscles, des organes et de l'eau dans le corps) par rapport à leurs valeurs initiales avant la stimulation. Si tous les participants ont connu une réduction de la masse grasse, la quantité de graisse perdue était minime, allant de 0,8 à 2,4 kg sur une période d'un an.

## Stimulation épidurale et douleur



La première utilisation de la stimulation épidurale était un traitement de la douleur chronique dans les années 1960. Depuis, elle a été largement utilisée pour la gestion de la douleur chronique chez les personnes sans LM. Cependant, il est important de reconnaître que la douleur chronique ressentie par les personnes sans LM est différente de la douleur neuropathique chronique ressentie après une LM. Cela peut expliquer, dans une certaine mesure, pourquoi la stimulation épidurale n'a pas été aussi efficace dans le traitement de la douleur liée à une LM. Le mécanisme par lequel la stimulation électrique de la moelle épinière peut aider à soulager la douleur n'est pas clair. Certaines recherches suggèrent que des cellules nerveuses spéciales qui bloquent les signaux de douleur vers le cerveau pourraient être activées par la stimulation épidurale.

Pour plus d'informations, visitez notre page sur la [douleur après une LME](#) !



Il existe quelques études axées sur le rôle de la stimulation épidurale dans la gestion de la douleur après une LM. Un certain nombre d'autres études ont inclus un mélange de différentes personnes avec et sans LM. Comme la douleur neuropathique chronique après une LM peut ne pas être la même que la douleur chronique que d'autres personnes ressentent, les études qui ne séparent pas les groupes mixtes soulèvent des questions sur la validité des résultats. Le nombre de personnes atteintes d'une LM dans ces études est souvent faible, la plupart ont été publiées dans les années 1980 et 1990 et sont donc assez datées, et la recherche est classée comme une preuve faible.

Les résultats de cet ensemble de recherches montrent que certaines personnes peuvent bénéficier d'une certaine réduction de la douleur. Les personnes qui ont vu la plus grande réduction de la douleur étaient les personnes atteintes d'une LM incomplète. De plus, la satisfaction concernant la réduction de la douleur diminue avec le temps. Une étude a montré que seulement 18 % étaient satisfaits 3 ans après l'implantation. Une autre étude portant sur l'utilisation à long terme de la stimulation épidurale pour réduire la douleur a montré que sept personnes sur neuf ont cessé d'utiliser cette méthode.

Dans la seule étude récente dans ce domaine, une femme atteinte de paraplégie complète (preuves faibles) a vu la fréquence et l'intensité de la douleur neuropathique diminuer et la douleur moyenne passer de 7 à 4 sur 10, 0 étant l'absence de douleur et 10 la pire douleur imaginable. Cette amélioration s'est maintenue jusqu'à trois mois après l'implantation du dispositif de stimulation épidurale.

Il est à noter que les études sur la douleur placent les électrodes dans différentes parties de la moelle épinière par rapport aux études plus récentes sur le mouvement volontaire, la station debout et le pas.

## Stimulation épidurale et fonction respiratoire



L'utilisation de la stimulation épidurale pour améliorer la fonction respiratoire est utile, car elle contracte le diaphragme et les autres muscles qui aident à la respiration. De plus, ces muscles sont stimulés d'une manière qui imite le schéma naturel de la respiration, ce qui réduit la fatigue musculaire. Les méthodes plus courantes d'amélioration de la fonction respiratoire n'utilisent pas la stimulation épidurale, mais stimulent directement les nerfs qui innervent les muscles respiratoires. Bien que ces méthodes améliorent

Pour plus d'informations, visitez notre page sur les [changements respiratoires après une LME](#) !





considérablement la qualité de vie et le fonctionnement à bien des égards, elles ne sont pas exemptes de problèmes, notamment la fatigue musculaire due à la stimulation directe des nerfs.

Jusqu'à présent, la plupart des recherches sur l'utilisation de la stimulation épidurale pour améliorer la fonction respiratoire ont été menées sur des animaux. Récemment, des recherches ont été menées chez les humains et de faibles preuves suggèrent que la stimulation épidurale peut ... :

- aider à produire une toux suffisamment forte pour évacuer les sécrétions de façon autonome ;
- réduire la fréquence des infections des voies respiratoires ;
- réduire le temps nécessaire au soutien des aidants ;
- aider les personnes à mieux projeter leur voix et à communiquer plus efficacement.

L'utilisation à long terme de la stimulation épidurale montre que les améliorations se maintiennent au fil des ans et qu'une surveillance minimale est nécessaire, ce qui permet de l'utiliser dans la communauté.

## Stimulation épidurale et fonction sexuelle



L'impact de la stimulation épidurale sur la fonction sexuelle a été un sujet secondaire dans les études portant sur la station debout et la marche. Actuellement, il existe des rapports concernant un homme et deux femmes.



Après un programme d'entraînement à la marche avec stimulation épidurale, un jeune homme adulte a fait état d'érections plus fortes et plus fréquentes et de la possibilité d'atteindre un orgasme complet à l'occasion, ce qui n'était pas possible avant la stimulation épidurale. Cependant, cette étude a examiné les effets de l'entraînement à la marche et de la stimulation épidurale ensemble qui ont eu lieu après plusieurs mois d'entraînement à la marche sans stimulation. Comme les chercheurs n'ont pas décrit la fonction sexuelle de la personne après l'entraînement à la marche, il est difficile de dire quel bénéfice est attribué à la stimulation épidurale par rapport à l'entraînement à la marche.

Pour plus d'informations, visitez notre page sur la [santé sexuelle après une LME](#) !



Dans une autre étude portant sur deux femmes d'âge moyen, 5 à 10 ans après la blessure, l'une d'entre elles n'a signalé aucun changement dans sa fonction sexuelle et l'autre a indiqué qu'elle pouvait avoir des orgasmes avec une stimulation épidurale, ce qui n'était plus possible depuis sa blessure.

## Stimulation épidurale et spasticité



Les injections de toxine botulique (Botox) et les pompes intrathécales de Baclofène implantées chirurgicalement sont les moyens les plus courants de gérer la spasticité. Les pompes à baclofène ne sont toutefois pas sans poser problème. De nombreuses personnes ne peuvent pas bénéficier de ce traitement si elles souffrent de crises d'épilepsie ou d'une instabilité de la tension artérielle, et les pompes doivent être régulièrement rechargées.

Pour plus d'informations, visitez notre page sur la [toxine botulique et la spasticité](#) !

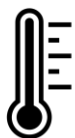


Les recherches menées dans les années 80 et 90 sur l'utilisation de la stimulation épidurale pour la spasticité n'ont pas donné de résultats très positifs. Il a été noté que les bénéfices étaient plus importants chez les personnes présentant une lésion incomplète que chez celles présentant une lésion complète. Un autre article (preuve faible) a conclu que les effets bénéfiques de la stimulation épidurale sur la spasticité peuvent s'estomper pour la plupart des utilisateurs sur une courte période de temps. Ceci, combiné au risque de défaillance de l'équipement et d'événements indésirables, suggère que la stimulation épidurale n'est pas une approche réalisable pour la gestion continue de la spasticité.

Plus récemment, des résultats positifs (preuves faibles) ont été observés avec la stimulation épidurale. Cela est probablement dû à des améliorations de la technologie, du placement des électrodes et des paramètres de stimulation. Les résultats positifs montrent que les participants :

- ont rapporté moins de spasmes sur 2 ans ;
- a rapporté une réduction des spasmes sévères sur 2 ans ;
- ont signalé une réduction de la spasticité ;
- ont signalé une amélioration de la spasticité sur 1 an ;
- ont été capables d'arrêter ou de réduire la dose de médicaments antispasmodiques.

## Stimulation épidurale et régulation de la température

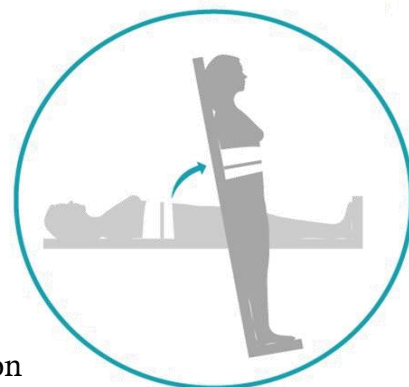


Dans une étude avec un seul participant (preuve faible) portant sur la marche, une personne implantée avec un stimulateur épidural a également signalé une amélioration du contrôle de la température corporelle, mais les détails n'ont pas été fournis. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour comprendre le rôle de la stimulation épidurale dans la régulation de la température.

## Stimulation épidurale et fonction cardiovasculaire



En cas de LM grave, les personnes peuvent souffrir d'une hypotension artérielle chronique et d'une hypotension orthostatique (chute de la pression artérielle lors du passage à une position plus verticale). Ces conditions peuvent avoir des effets importants sur la santé et la qualité de vie. Certaines études récentes ont examiné comment la stimulation épidurale affecte la fonction cardiovasculaire pour améliorer l'hypotension orthostatique. Dans l'ensemble, elles montrent (preuves faibles) que la stimulation épidurale augmente immédiatement la pression artérielle chez les personnes souffrant d'hypotension, sans affecter celles qui ont une pression artérielle normale. Ils ont également montré qu'il existe un effet d'entraînement avec la stimulation répétée. Cela signifie qu'après avoir utilisé la stimulation de manière constante pendant un certain temps, une pression artérielle normale peut apparaître même sans stimulation lors du passage de la position couchée à la position assise.



En outre, les chercheurs commencent à croire que les changements de l'hypotension orthostatique et de la pression artérielle peuvent favoriser des modifications du système immunitaire. Dans l'organisme, le sang aide à faire circuler les cellules immunitaires afin qu'elles soient en mesure de combattre les infections dans différentes zones. Une étude de cas a révélé qu'après 97 séances de stimulation épidurale, le participant avait moins de précurseurs d'inflammation et plus de précurseurs de réponses immunitaires. Bien que ces changements soient passionnants, les chercheurs ne savent toujours pas pourquoi cela se produit ni si ces effets se produisent chez toutes les personnes auxquelles on implante un stimulateur épidural.

Pour plus d'informations, visitez notre page sur l'hypotension orthostatique !



## Stimulation épidurale et fonction de la main



Pour les personnes atteintes de tétraplégie, la récupération, même partielle, de la fonction de la main peut représenter une amélioration considérable de la qualité de vie. La recherche sur l'utilisation de la stimulation épidurale pour améliorer la fonction de la main consiste en une étude de cas (preuve faible) impliquant deux jeunes hommes adultes ayant subi une lésion complète de la moelle épinière cervicale motorisée plus de 18 mois auparavant.

Les chercheurs ont constaté une amélioration des mouvements volontaires et de la fonction de la main grâce à un entraînement à la stimulation épidurale implantée dans le cou. L'entraînement consistait à saisir et à déplacer une poignée de main tout en recevant une stimulation. Pendant deux mois, un homme a participé à des séances hebdomadaires tandis que l'autre s'est entraîné quotidiennement pendant sept jours. L'un des participants a été testé pendant une période plus longue, car une électrode permanente était implantée, tandis que l'autre participant n'a reçu qu'un implant temporaire. Les deux participants ont amélioré la force de leur main au cours d'une seule séance. Des séances supplémentaires ont permis d'améliorer graduellement la force de la main ainsi que le contrôle de la main (c'est-à-dire la capacité de bouger la main avec précision). Ces améliorations se sont répercutées sur les activités quotidiennes, comme se nourrir, se laver, s'habiller, faire sa toilette, se transférer dans et hors du lit et se déplacer dans le lit. Notamment, ces améliorations ont été maintenues lorsque les participants n'utilisaient pas la stimulation épidurale.

## Stimulation épidurale et mouvement : contrôle du tronc



Il est important de pouvoir contrôler son tronc (ou torse) pour effectuer des activités quotidiennes comme ramasser des objets ou les atteindre. Une étude a montré que l'utilisation de la stimulation épidurale peut augmenter la distance à laquelle vous pouvez vous pencher en avant. L'amélioration de la portée vers l'avant s'est produite immédiatement après l'activation de la stimulation. Les deux participants de cette étude ont également été en mesure de se pencher davantage d'un côté à l'autre, mais l'amélioration était mineure.

## Stimulation épidurale et mouvement : mouvements volontaires

### Apprendre à faire des mouvements volontaires



Les mouvements volontaires (c'est-à-dire être capable de bouger son corps quand on le veut) des membres affectés peuvent se produire avec l'utilisation de la stimulation épidurale. Les chercheurs ne savent toujours pas quel est le bon régime d'entraînement pour optimiser les résultats. Par exemple, une étude a révélé que de nombreuses séances d'entraînement à la marche et à la station debout avec stimulation épidurale sont nécessaires pour que les participants retrouvent lentement un mouvement volontaire de la jambe et du pied avec stimulation épidurale en position allongée (couchée). Cependant, une autre étude a montré que les participants étaient capables de bouger volontairement leurs jambes avec la stimulation et sans entraînement à la station debout, bien que la quantité de mouvement de chaque participant avec la stimulation épidurale varie considérablement. Par exemple, un participant était capable de bouger volontairement sa jambe sans aucune stimulation après plus de 500 heures d'entraînement à la station debout avec stimulation épidurale, tandis qu'un autre participant de la même étude n'était pas capable de bouger volontairement sa jambe sans stimulation après l'entraînement. Au total, plus de 25 personnes peuvent bouger volontairement une partie ou la totalité des articulations de leur jambe dès la première stimulation épidurale.

Plus récemment, des recherches ont montré que certaines personnes équipées de stimulateurs épiduraux peuvent produire des mouvements volontaires sans être stimulées et sans programme d'entraînement intensif. Dans une étude, les participants n'ont pas suivi un programme d'entraînement intensif cohérent, bien que nombre d'entre eux aient suivi une thérapie ambulatoire ou aient fait de la thérapie à domicile. Sur une période d'un an, 3 des 7 participants ont été capables de plier volontairement leur genou, et de plier et redresser leurs hanches. De plus, sur ces 3 participants, 2 étaient également capables de pointer leurs orteils vers le haut et vers le bas. Bien que le nombre de personnes capables d'effectuer des mouvements volontaires sans stimulation soit faible, de nombreuses autres études sont en cours.

## Stimulation épidurale et mouvement : marcher et se tenir debout

Des recherches récentes indiquent que la stimulation épidurale peut influencer la fonction de marche chez les personnes dont la fonction motrice est limitée ou nulle. Bien que ces résultats soient prometteurs, les chercheurs apprennent encore comment utiliser efficacement la stimulation pour produire des mouvements de marche. Avant de pouvoir remarcher, les personnes doivent être capables d'effectuer des mouvements volontaires et de se tenir debout.

## Apprendre à se tenir debout



Certaines études ont également montré qu'avec une pratique intensive (par exemple, 80 séances), la station debout indépendante (c'est-à-dire se tenir debout sans l'aide d'une autre personne, mais en se tenant à une barre) peut être atteinte sans stimulation épidurale. La capacité à se tenir debout peut également être obtenue par un entraînement à la station debout combiné à une stimulation épidurale. Cependant, la quantité d'entraînement à la station debout avec stimulation épidurale nécessaire pour se tenir debout n'est pas claire. Par exemple, une étude a montré qu'un entraînement à la station debout 5 jours par semaine sur une période de 4 mois avec stimulation épidurale permettait de se tenir debout de manière indépendante pendant 10 minutes chez une personne souffrant d'une lésion complète de C7, tandis qu'une autre étude a suggéré qu'une station debout indépendante pendant 1,5 minute pouvait être obtenue avec une stimulation épidurale et 2 semaines de pratique de mouvements volontaires chez une personne souffrant d'une lésion complète de T6.

## Apprendre à marcher

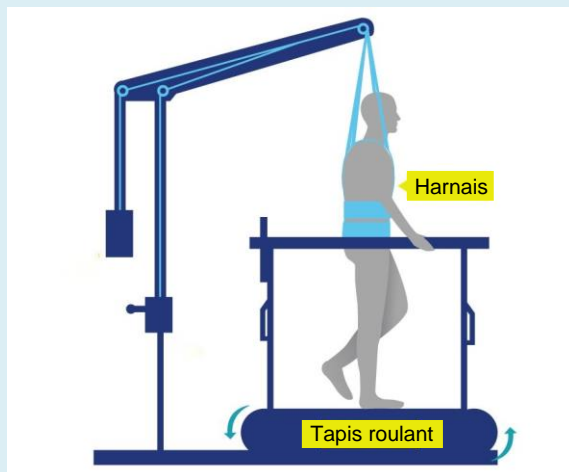


Des recherches antérieures ont montré que la stimulation épidurale peut aider au développement de mouvements ressemblant à la marche, mais ces mouvements ne ressemblent pas à la marche « normale ». Ils ressemblent plutôt à de légers mouvements de haut en bas de la jambe. Des études récentes ont montré qu'avec 10 mois de pratique d'activités en position allongée sur le dos et sur le côté, en plus d'un entraînement à la station debout et à la marche, les personnes sont capables de faire un pas sans l'aide d'une autre personne ou le soutien du poids du corps. Bien que certaines personnes ayant participé à ces études aient pu retrouver une certaine fonction de marche, elles marchent à un rythme très lent, allant de 0,19 m par seconde à 0,22 m par seconde. C'est beaucoup plus lent que les 0,66 m par seconde requis pour la marche en communauté. Par exemple, sur les quatre participants à une étude, deux ont pu marcher sur le sol avec un déambulateur, un a pu marcher uniquement sur un tapis roulant et un a pu marcher sur le sol en tenant les mains d'une autre personne.

À la fin de 2018, un chercheur a démontré qu'une stimulation épidurale constante interférait avec la proprioception, ou la capacité du corps à savoir où se trouvent vos membres dans l'espace, ce qui finit par entraver le processus de réapprentissage de la marche. La solution à ce problème consiste à activer la stimulation dans une séquence spécifique, plutôt que de l'avoir en permanence. Grâce à cette méthode et à un entraînement de plusieurs années, les participants ont pu commencer à marcher avec un dispositif d'assistance (comme un déambulateur ou des bâtons) sans stimulation. Cependant, ces personnes ont dû s'entraîner intensivement à se tenir debout et à marcher avec stimulation pendant de nombreux mois pour obtenir ces résultats. Dans ces études, un cas de blessure a été signalé : un participant s'est fracturé la hanche en marchant avec un support pour le soutien au poids corporel. D'autres études sur la manière d'individualiser la thérapie seront nécessaires, car la réponse au traitement dans ces études variait fortement d'une personne à l'autre en fonction de la fréquence et de l'intensité de la stimulation.

## Est-ce l'entraînement ou la stimulation épidurale ?

On a constaté que les mouvements des bras et des jambes ainsi que la pression artérielle s'amélioreraient avec la stimulation épidurale, mais le rôle de la rééducation dans ces récupérations n'est pas clair. Les techniques de rééducation peuvent avoir un effet sur la récupération de la fonction motrice. Par exemple, l'entraînement au step/marche seul peut contribuer à améliorer la capacité à faire des mouvements volontaires, la marche et la pression artérielle chez les personnes souffrant de lésions incomplètes. Dans la plupart des recherches actuelles, la stimulation épidurale est associée à un entraînement intensif (généralement environ 80 séances) avant et après l'implantation du stimulateur épidural. En outre, ces études ne comparent pas les effets de la stimulation épidurale à un groupe témoin qui reçoit une fausse stimulation (un placebo), ce qui permettrait de voir si la stimulation a vraiment un effet. Sans cette comparaison, nous sommes incapables de comprendre clairement l'ampleur de la récupération attribuable à la stimulation épidurale par rapport aux effets de l'entraînement. Cependant, il est maintenant prouvé que le mouvement volontaire et la fonction cardiovasculaire peuvent être améliorés dès la première utilisation de la stimulation épidurale, si les paramètres de stimulation sont spécifiques à la fonction et à la personne, ce qui soutient le rôle de la stimulation épidurale dans l'amélioration de la fonction.



*La plupart des entraînements à la station debout/marche menés dans les études se font à l'aide d'un tapis roulant supportant le poids du corps.*

## Coûts et disponibilité de la stimulation épidurale

L'accès aux nouveaux traitements médicaux pour les personnes qui en ont besoin ne saurait tarder. Les thérapies expérimentales sont généralement coûteuses et ne sont pas couvertes par les soins de santé. Des tests rigoureux et suffisants sont nécessaires avant que les traitements ne deviennent une pratique standard et ne soient couverts par les soins de santé. La stimulation épidurale pour améliorer la fonction en cas de lésion médullaire est un exemple unique, car la technologie de stimulation épidurale a été largement utilisée pour traiter les douleurs dorsales rebelles chez les personnes sans lésion médullaire. L'avantage de cette situation est que, si/quand la stimulation épidurale pour les personnes atteintes d'une LM s'avère sécuritaire et efficace, le passage de la pratique clinique expérimentale pourrait se faire relativement rapidement, car un certain nombre d'obstacles des organismes de réglementation ont déjà été surmontés. Cela dit, les obstacles actuels à l'accès à la stimulation épidurale, relevés dans une étude d'enquête auprès des médecins, comprennent le manque de preuves solides montrant les avantages, le manque de directives pour les bons réglages de stimulation et l'incapacité à déterminer qui en bénéficiera.



Au Canada, le coût pour un établissement de santé d'installer un système de stimulation épidurale **pour les douleurs dorsales chez les personnes sans LM**, qui est une procédure courante, était de 21 595 \$ CAD. Le coût encouru par un citoyen canadien subissant une implantation au Canada est de 0 \$, car il est couvert par les soins de santé financés par l'État.



Aux États-Unis, le coût de l'installation par un établissement d'un système de stimulation épidurale **pour les douleurs dorsales chez les personnes sans LM** se situe entre 32 882 \$ US (Medicare) et 57 896 \$ US (Blue Cross Blue Shield). Le coût encouru par les citoyens américains aux États-Unis variera largement en fonction de leur couverture d'assurance.

En revanche, pour les personnes atteintes d'une LM, un système de stimulation épidurale coûterait plus de 100 000 \$ US en Thaïlande, et davantage dans d'autres pays. Les clients potentiels doivent être conscients que la stimulation épidurale proposée par ces cliniques peut ne pas être la même que celle de la recherche rapportée dans cet article.

Il est recommandé aux personnes souhaitant essayer la stimulation épidurale de s'inscrire à un essai clinique. Quoi qu'il en soit, les personnes souhaitant subir une intervention chirurgicale dans une clinique privée ou s'inscrire à des essais cliniques trouveront utile de se référer aux directives relatives aux essais cliniques publiés par ICORD (<https://icord.org/research/iccp-clinical-trials-information/>) pour avoir de l'information sur ce qu'elles doivent savoir lorsqu'elles envisagent de se faire implanter un stimulateur épidural. Les études de recherche impliquant la stimulation épidurale peuvent être trouvées en effectuant une recherche dans la base de données [clinicaltrials.gov](https://clinicaltrials.gov).

## En conclusion

Dans l'ensemble, il existe des preuves que la stimulation épidurale peut améliorer la fonction et la santé après une LM de nombreuses façons. Cependant, en raison de la nature invasive de l'implantation du stimulateur épidural, la recherche dans ce domaine implique peu de participants, aucun groupe de contrôle et aucune randomisation, de sorte qu'elle est classée comme preuve faible. Il est donc important de garder à l'esprit que, bien que ces rapports récents soient encourageants, des études plus rigoureuses avec un plus grand nombre de participants sont nécessaires pour confirmer les avantages et les risques de ce traitement afin de déterminer sa place dans la gestion des symptômes de la LM.

La stimulation épidurale n'est pas une technologie « prête à l'emploi ». Chaque dispositif implanté doit être adapté à la colonne vertébrale du receveur. Certaines personnes réagissent à certains paramètres de stimulation, tandis que d'autres réagissent mieux à d'autres paramètres. De plus, au fil du temps, il peut être nécessaire de modifier les paramètres de stimulation, voire de repositionner l'implant pour maintenir son efficacité. Un entraînement physique intensif semble être nécessaire pour que la stimulation épidurale soit la plus efficace pour améliorer la station debout ou la marche. Le bénéfice supplémentaire de la stimulation épidurale pour l'entraînement à la marche n'est pas toujours clair dans la littérature.

Pour une liste des études incluses, veuillez consulter la [liste de référence](#). Pour un examen de ce que nous entendons par preuve « forte », « modérée » et « faible », veuillez-vous référer au [classement des preuves de la communauté SCIRE](#).

## Ressources connexes

[Santé de la vessie](#)

[Santé intestinale](#)

[Hypotension orthostatique](#)

[La douleur après une lésion de la moelle épinière](#)

[Santé sexuelle](#)

[Spasticité](#)

[Infections des voies urinaires](#)

## Liste de références abrégée

Des sections de ce document ont été adaptées du modules « Spasticity », « Bladder Management », et « Pain Management » du SCIRE Professional :

Hsieh JTC, Connolly SJ, McIntyre A, Townson AF, Short C, Mills P, Vu V, Benton B, Wolfe DL (2016). Spasticity Following Spinal Cord Injury. In Eng JJ, Teasell RW, Miller WC, Wolfe DL, Townson AF, Hsieh JTC, Connolly SJ, Curt A, Mehta S, Sakakibara BM, editors. Spinal Cord Injury Rehabilitation Evidence. Version 6.0. Disponible au : [scireproject.com/evidence/spasticity/](http://scireproject.com/evidence/spasticity/)

Hsieh J, McIntyre A, Iruthayarajah J, Loh E, Ethans K, Mehta S, Wolfe D, Teasell R. (2014). Bladder Management Following Spinal Cord Injury. In Eng JJ, Teasell RW, Miller WC, Wolfe DL, Townson AF, Hsieh JTC, Connolly SJ, Noonan VK, Loh E, McIntyre A, editors. Spinal Cord Injury Rehabilitation Evidence. Version 5.0: p 1-196. Disponible au : [scireproject.com/evidence/bladder-management/](http://scireproject.com/evidence/bladder-management/)

Mehta S, Teasell RW, Loh E, Short C, Wolfe DL, Benton B, Hsieh JTC (2016). Pain Following Spinal Cord Injury. In Eng JJ, Teasell RW, Miller WC, Wolfe DL, Townson AF, Hsieh JTC, Connolly SJ, Loh E, McIntyre A, Querée M, editors. Spinal Cord Injury Rehabilitation Evidence. Version 6.0: p 1-92. Disponible au : [scireproject.com/evidence/pain-management/](http://scireproject.com/evidence/pain-management/)

La liste complète des références est disponible à l'adresse suivante : [community.scireproject.com/topic/epidural-stimulation/#reference-list](http://community.scireproject.com/topic/epidural-stimulation/#reference-list)

## Crédits des images

- Image par SCIRE
- Image par SCIRE
- Image par SCIRE
- Image par SCIRE
- Adapted from image made by Mysid Inkscape, based on plate 770 from Gray's Anatomy (1918, public domain).
- Pregnant woman holding tummy. [CC BY-SA 4.0 ([creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0](http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0))] via Google Images.
- Edited from [Nervous system](#), [Musculature](#). ©Servier Medical Art. [CC BY 3.0](#).
- [Neurons](#) ©NIH Image Gallery. [CC BY-NC 2.0](#).
- Image par SCIRE
- bladder by fauzan akbar, Noun Project
- Large Intestine by BomSymbols, Noun Project
- Feet by Matt Brooks, Noun Project
- hip by Priyanka, Noun Project
- visceral fat by Olena Panasovska, Noun Project
- Lightning by FLPLF, Noun Project
- Lungs by dDara, Noun Project
- Love by Jake Dunham, Noun Project
- Male by Centis MENANT, Noun Project
- Female by Centis MENANT, Noun Project
- Image par SCIRE
- Temperature by Adrien Coquet, Noun Project
- Heart by Nick Bluth, Noun Project
- Image par SCIRE
- Hand by Sergey Demushkin, Noun Project
- [Torso](#) by Ronald Vermeijs, Noun Project
- [Yoga posture](#) by Gan Khoon Lay, Noun Project
- Standing by Rafo Barbosa, Noun Project
- Walking by Samy Menai, Noun Project
- Image par SCIRE
- Canada by Yohann Berger, Noun Project
- United States of America by Yohann Berger, Noun Project



**Avertissement :** Ce document ne fournit pas de conseils médicaux. Ces informations sont diffusées dans un but éducationnel uniquement. Pour des informations supplémentaires ou des conseils médicaux spécifiques, consulter un professionnel de la santé qualifié. Le Projet SCIRE, ses partenaires et ses collaborateurs excluent toute responsabilité à toute personne pour toute perte ou dommage dû à des erreurs ou des omissions dans cette publication.