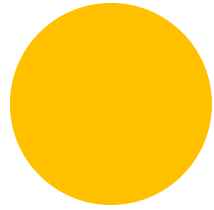
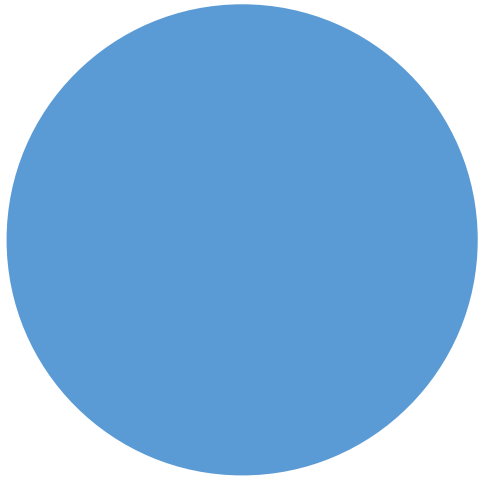


# Effets des techniques de rééducation sur la prévention des complications pulmonaires de type atélectasie, infection pulmonaire et encombrement chez le blessé médullaire haut

Mémoire d'initiation à la recherche en Masso-Kinésithérapie présenté pour l'obtention du Diplôme d'Etat en Masso-Kinésithérapie par Pflieger Arthur



# Introduction



# Contexte

- En France, entre 1959 et 2011, l'incidence était de 19,4 nouveaux cas de blessure médullaire par an (Lee, Cripps, Fitzharris & Wing, 2013)
- Aux Etats-Unis, entre 1998 et 2009, le taux de mortalité chez les blessés médullaires était 3,6 fois plus élevé que dans la population normale (Cao, Selassie & Krause, 2013)
- Les complications à l'origine du plus de décès sont les problèmes respiratoires (Arora, Flower, Murray & Lee, 2012).

## Questionnement

---

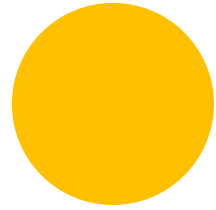
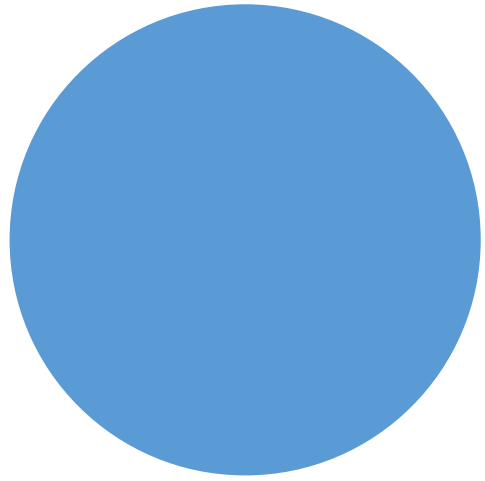
Les complications respiratoires  
représentent un enjeu de prévention à  
toutes les phases de la prise en charge

---

Les rééducateurs ont un rôle à jouer dans  
cette prévention

# Problématique

Quel est l'état des connaissances de la science du point de vue de l'efficacité des techniques de rééducation sur la prévention des complications respiratoires de type atelectasie, infection pulmonaire et encombrement des voies aériennes chez le patient blessé médullaire au-dessus de T12, âgé de plus de 15 ans ?



Méthode



---

# Revue systématique de la littérature

---

4 bases de données : Scopus,  
Cochrane Library, PEDro et Medline  
(dernières recherches effectués le  
12 novembre 2018)

# Déroulement de la recherche

## Établissement de l'équation de recherche

Blessés médullaires hauts

AND

Techniques de rééducation

AND

Complications respiratoires :  
atélectasie, encombrement  
et infection pulmonaire

AND

Prévention

## Sélection des articles

### Étapes :

- Lecture du titre
- Lecture du résumé
- lecture du texte en entier

### Critères de sélection :

- Études de type interventionnelles
- Blessé médullaire au dessus de T12
- Texte en français ou en anglais
- Technique à la porté du savoir faire des rééducateurs
- Toutes méthodes évaluant les effets d'une intervention sur la prévention des complications pulmonaires de type atélectasie, encombrement et infection pulmonaire

## Extraction des données

Design de l'étude

Population

Intervention

Critère de jugement

Résultats

## Évaluation de la qualité méthodologique

Échelle de la Cochrane

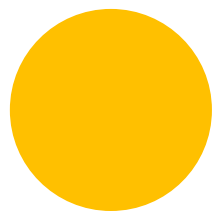
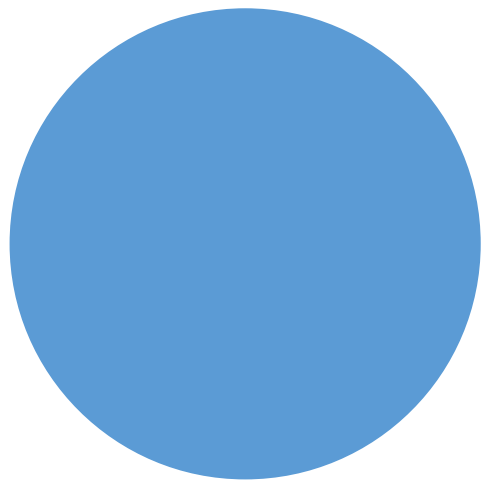
### Modalités évaluées :

- Génération de la séquence aléatoire (liste randomisée)
- Allocation secrète
- L'insu des évaluateurs
- L'insu des patients et du personnel
- Les données manquantes (évaluation en per protocole ou en intention de traiter)
- Autres biais



## Équation de recherche

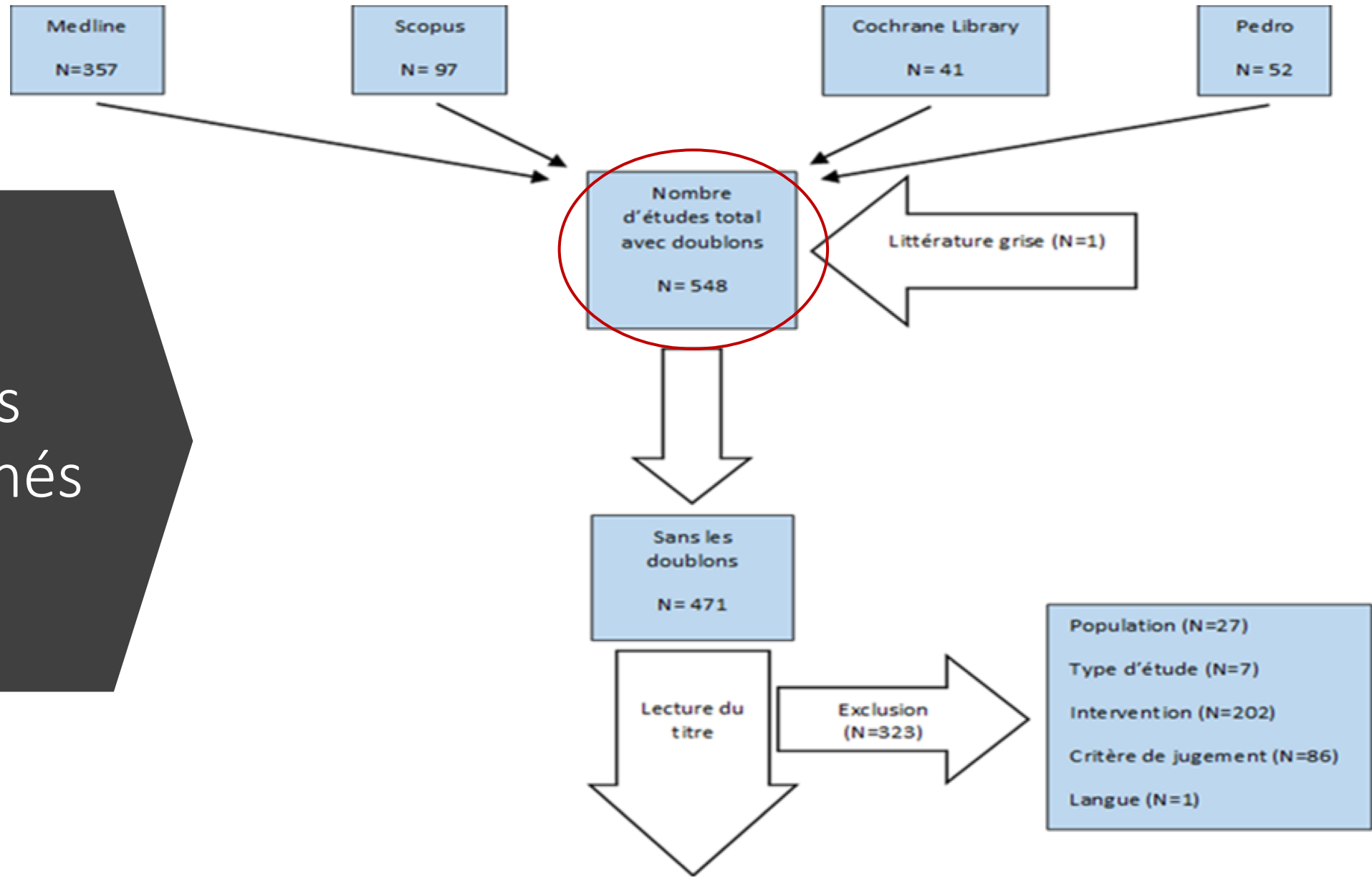
((tetraplegia OR spinal cord injury OR paraplegia) **AND** (physical therapy OR occupational therapy OR breathing exercise OR respiratory muscle training OR inhalation therapy OR respiratory therapy OR inhalation therapy OR respiratory care OR rehabilitation OR therapy OR physiotherapy OR pulmonary toileting OR secretion removal OR airways management OR disease management OR therapeutic education OR exercises OR physical exercise OR training OR physical activity) **AND** ((pulmonary function test OR ventilation test OR peak flow OR expiratory reserve volume OR inspiratory reserve volume OR maximal expiratory pressure OR maximal inspiratory pressure OR functional residual capacity OR vital capacity OR lung compliance OR maximal expiratory flow rate OR mefr OR lung capacity OR tidal volume OR inspiratory capacity OR forced expiratory volume OR ventilatory muscle OR respiratory muscle OR cough) OR ((respiratory OR lung OR pulmonary ventilation OR respiratory airflow) **AND** (complications OR sequelae OR dysfunction OR physiopathology OR pathophysiology OR bodily secretion OR deterioration)) OR (respiratory infection OR atelectasis OR atelectases OR lung collapse OR respiratory tract disease OR pulmonary disease OR lung disease OR sputums OR obstructive lung diseases OR obstructive pulmonary disease OR mucus clearance OR mucociliary transport OR pneumonia OR pulmonary congestion)) **AND** (prevention and control OR prevention OR preventive therapy OR prophylaxis OR preventive measures OR respiratory health))

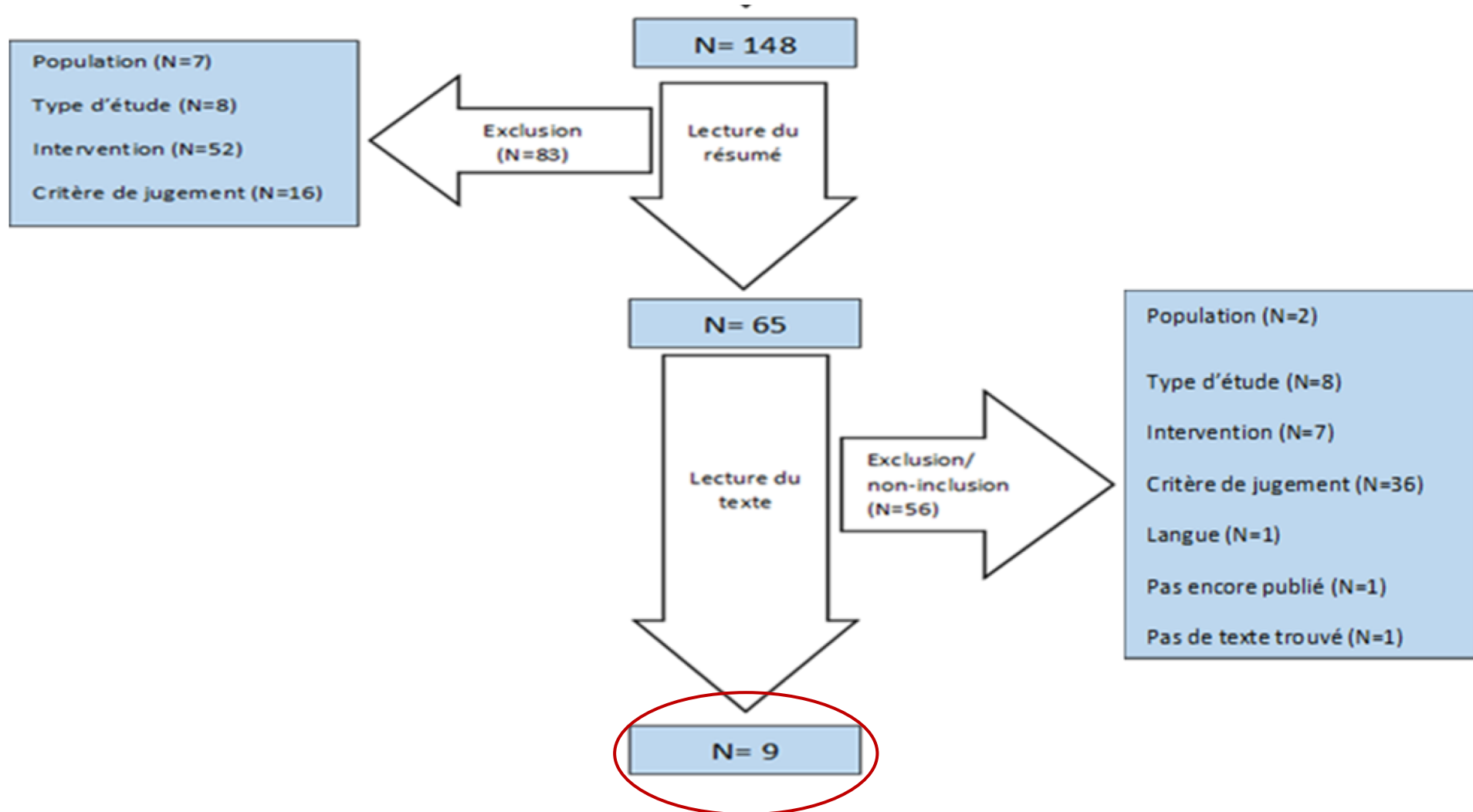


# Résultats

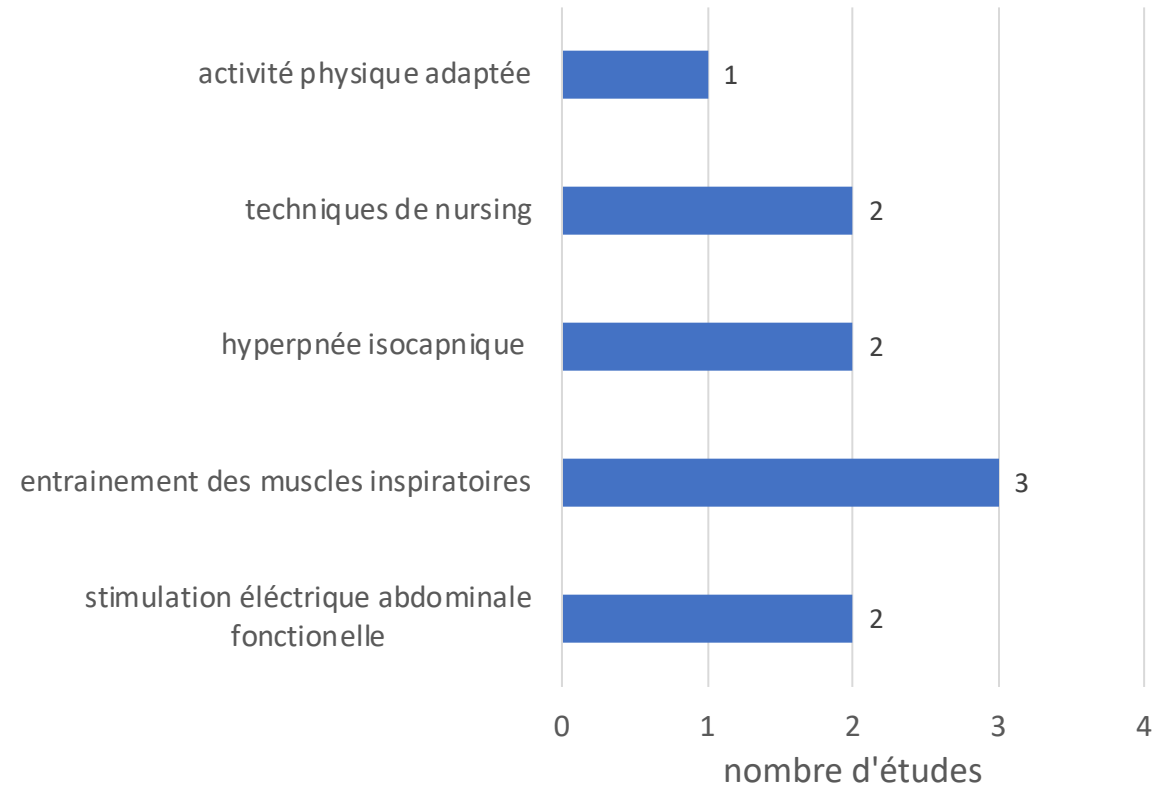
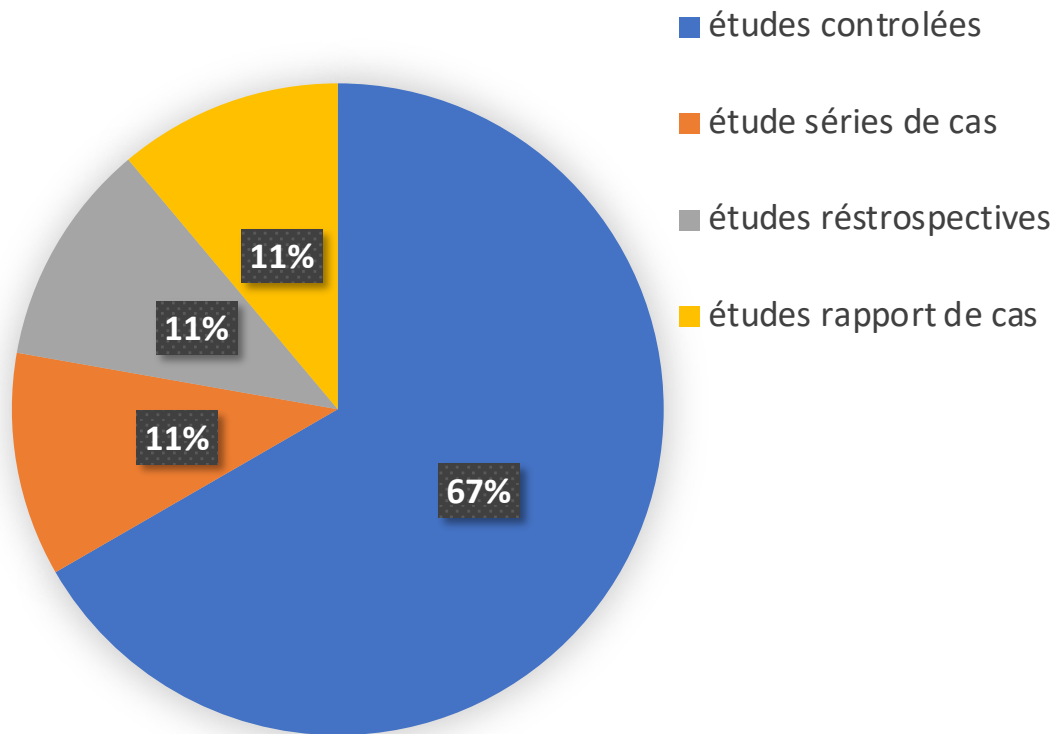


# Articles sélectionnés

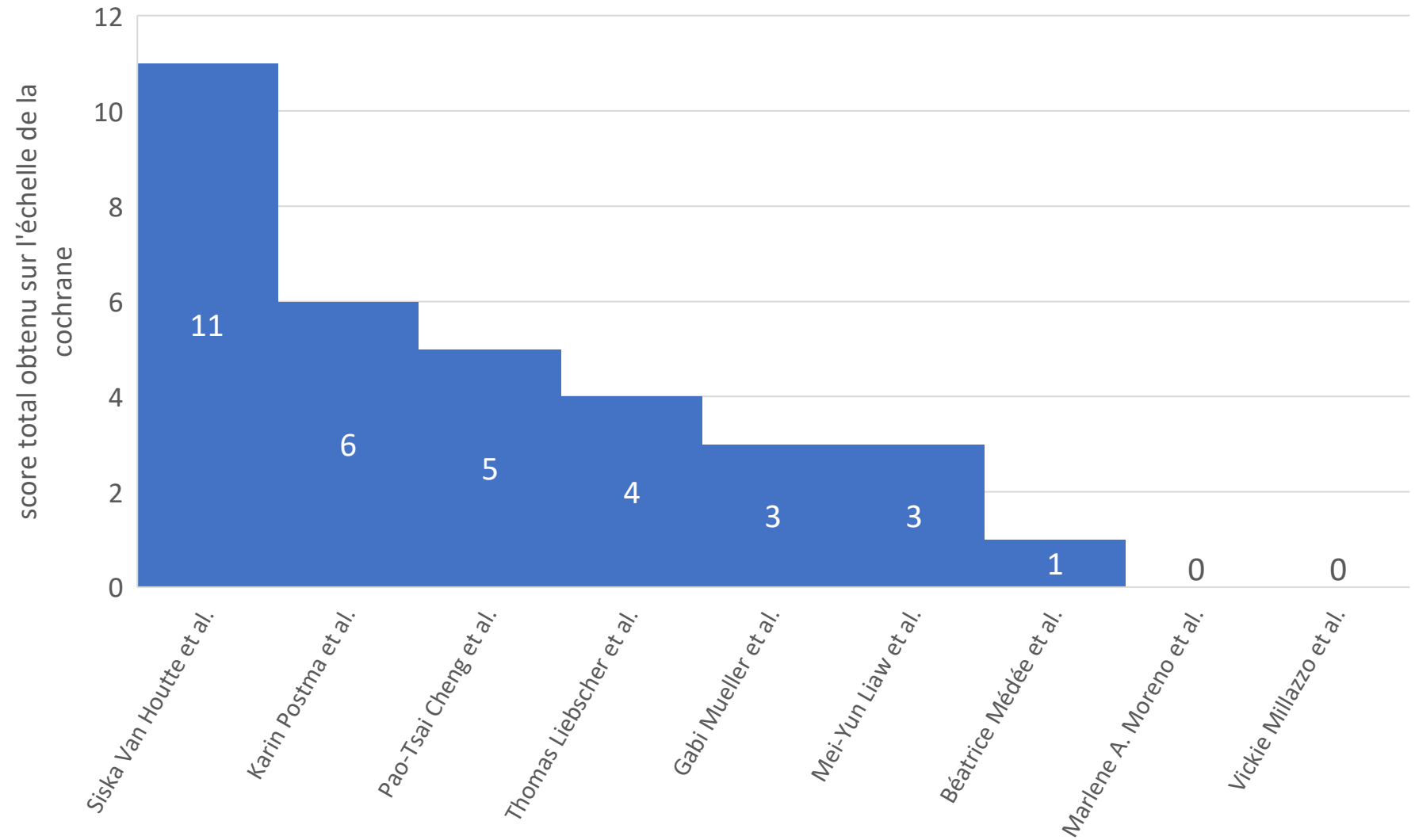




# Types d'études et de techniques






# Biais



# Principaux résultats

## Niveau de preuve (Haute autorité de santé, 2013) :

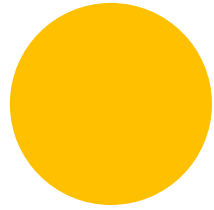
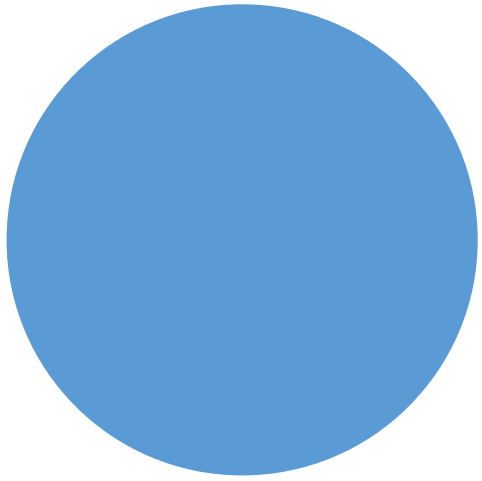
-  Preuve scientifique établie
-  Présomption scientifique
-  Faible niveau de preuve scientifique

Type de technique	Encombrement	infection pulmonaire	atélectasie
Techniques de nursing	Effet significatif <sup>1</sup>	Effet significatif <sup>1</sup>	Effet significatif <sup>1</sup>
Stimulation électrique abdominale fonctionnelle	Non évalué	Effet significatif <sup>2</sup>	Effet significatif <sup>2</sup>
Entraînement des muscles inspiratoires	Effet non significatif	Effet non significatif	Effet non significatif
Hyperpnée isocapnique	Effet significatif <sup>3</sup>	Effet non significatif	Effet non significatif
Activité physique adaptée	Non évalué	Effet non évalué	Effet non évalué

<sup>[1]</sup> Médée B., Girard R., Loukili A., Loiseau K., Tell L. & Rode G. (2009). lower respiratory events in seated tracheotomized tetraplegic patients. european journal of physical and rehabilitation medicine, 46(1), 37-42.

<sup>[2]</sup> Cheng P.T., Chen C.L., Wang C.M. & Chung C.Y..(2006). Effect of neuromuscular electrical stimulation on cough capacity and pulmonary function in patients with acute cervical cord injury. Journal of Rehabilitation Medicine , 38, 32/36.

<sup>[3]</sup> Van Houtte S., Vanlandewijck Y., Kiekens C., Spengler C.M. & Gosselink R..(2008). Patients with acute spinal cord injury benefit from normocapnic hyperpnoea training. The Journal of Rehabilitation Medicine, 40, 119–125.



# Discussion



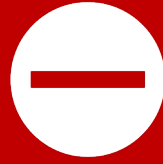


Limite de  
l'étude

Qualité et quantité  
du matériel analysé

Hétérogénéité du  
matériel analysé

# Validité des effets constatés



Le niveau de preuve est faible



Intérêt démontré pour les  
techniques de stimulation  
électrique abdominale et de  
nursing



Des recherches supplémentaires  
sont nécessaires

# Validité externe de l'étude



**D'autres études ont démontré un effet positif de ces différentes techniques sur les fonctions respiratoires**



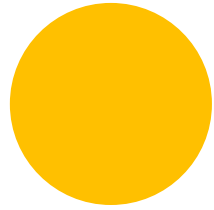
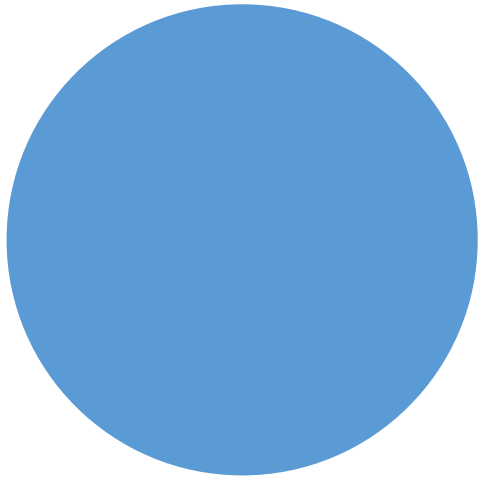
**Mais ces études démontrent aussi**

Une mauvaise qualité méthodologique  
Une hétérogénéité des protocoles, des échantillons étudiés ainsi que des méthodes de mesure  
Un manque d'étude  
Faible taille des échantillons



**Inconnues à ce jour**

L'effet en fonction de l'intensité et de la durée des techniques  
Les effets secondaires dû à l'application de ces techniques



Conclusion

## Phase aigue

## Phase sub-aigue

## Phase chronique

Mise en position assise ++<sup>1,8,11</sup>

Entraînement des muscles inspiratoires  
et expiratoires<sup>4,8,9,15</sup>

Entraînement des muscles inspiratoires  
et expiratoires<sup>4,8,9,15</sup>

Relaxateur de pression/in-  
exsufflateur + manœuvre manuelle  
de désencombrement<sup>1,2,8,9,13</sup>

Hyperpnée isocapnique<sup>5,8,9,15</sup>

Hyperpnée isocapnique<sup>5,8,9,15</sup>

Ceinture abdominale<sup>3,9</sup>

Stimulation électrique abdominale  
fonctionnelle ++<sup>6,9,12</sup>

Activité physique adaptée<sup>7,8,9,10,14</sup>

<sup>[1]</sup> Jia X., Kowalski R.G., Sciuabba D.M. and Geocadin R.G. (2010) The acute respiratory management of cervical spinal cord injury in the first 6 weeks after injury: a systematic review. *Journal of Intensive Care Medicine*, 28(1), 12-23.

<sup>[2]</sup> Darlene Reid W., Brown J.A., Konnyu K.J., Rurak J.M.E, Sakakibara B.M. & The SCIRE Research Team (2010). Physiotherapy Secretion Removal Techniques in People With Spinal Cord Injury: A Systematic Review. *The Journal of spinal cord medicine*, 33(4), 353–370

<sup>[3]</sup> Wadsworth B.M., Haines T.P., Cornwell P.L. & Paratz J.D. (2009). Abdominal binder use in people with spinal cord injuries: a systematic review and meta-analysis. *nature, spinal cord* (47), 274–285.

<sup>[4]</sup> Tamplin J. & Berlowitz D.J.(2014). A systematic review and meta-analysis of the effects of respiratory muscle training on pulmonary function in tetraplegia. *nature, spinal cord* (52), 175–180.

<sup>[5]</sup> Van Houtte S., Vanlandewijck Y., Kiekens C., Spengler C.M. & Gosselink R.(2008). Patients with acute spinal cord injury benefit from normocapnic hyperpnoea training. *The Journal of Rehabilitation Medicine*, 40, 119–125.

<sup>[6]</sup> Cheng P.T., Chen C.L., Wang C.M. & Chung C.Y..(2006). Effect of neuromuscular electrical stimulation on cough capacity and pulmonary function in patients with acute cervical cord injury. *Journal of Rehabilitation Medicine* , 38, 32-36.

<sup>[7]</sup> Wolfe D., Mc Intyre A., Ravenek K., Martin-Ginis K., Latimer Cheung A., Eng J.J., Hicks A. & Hsieh J.T.C. (2018). Physical Activity. *SCIRE project*. Consulté le 7 juin 2019 à l'adresse <https://scireproject.com/>

<sup>[8]</sup> Haute autorité de santé. (2007). *Guide affection longue durée n°20: paraplégie*. Saint-Denis La Plaine : collège de la haute autorité de santé.

<sup>[9]</sup> Sheel A. W., Welch J.F. & Townson A.. (2018). Respiratory Management Following Spinal Cord Injury. *SCIRE project*. Consulté le 12 avril 2019 à l'adresse <https://scireproject.com/>

<sup>[10]</sup> Hicks A.L., Martin Ginis K.A., Pelletier C.A., Ditor D.S., Foulon B. and Wolfe D.L. (2011) The effects of exercise training on physical capacity, strength, body composition and functional performance among adults with spinal cord injury: a systematic review. *Spinal cord*, 49, 1103-1127

<sup>[11]</sup> Médée B., Girard R., Loukili A., Loiseau K., Tell L. & Rode G. (2009). lower respiratory events in seated tracheotomized tetraplegic patients. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 46(1), 37-42.

<sup>[12]</sup> McCaughey E.J., Borotkanics R.J., Gollie H., Folz R.J. and McLachlan A.J. (2016) Abdominal functional electrical stimulation to improve respiratory function after spinal cord injury: a systematic review and meta-analysis. *Spinal cord*, 54, 628-639.

<sup>[13]</sup> Schilero G.J., Bauman W.A. and Radulovic M. (2018) Traumatic Spinal Cord Injury Pulmonary Physiologic Principles and Management. *Clin chest med*, 39, 411-425.

<sup>[14]</sup> Van der Scheer J.W., Martin Ginis K.A., Ditor D.S. and Goosey Tolfrey V.L., Hicks A.L., West C.R., Wolfe D. L. (2017) Effects of exercise on fitness and health of adults with spinal cord injury : A systematic review. *Neurology*, 89, 1-10.

<sup>[15]</sup> Lemos J.R., Da Cunha F.A., Lopes A.J., Guimarães F.S., Do Amaral Vasconcellos F.V. and Dos Santos Vigário P. (2019) Respiratory muscle training in non-athletes and athletes with spinal cord injury: A systematic review of the effects on pulmonary function, respiratory muscle strength and endurance, and cardiorespiratory fitness based on the FITT principle of exercise prescription. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 1, 1–13.

# Recommandation

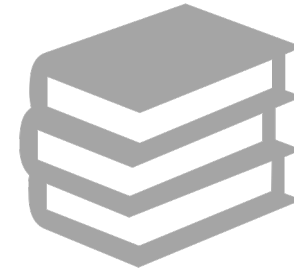


## Perspective de recherche

Étude avec de plus grands échantillons et une meilleure méthodologie

Multitude d'autres techniques encore non étudiées sur le sujet : relaxateur de pression, technique de désencombrement manuelle, immersion, recrutement long des volumes, etc...

Revue à recommencer dans un futur proche



## Cette étude démontre

Un manque de preuve scientifique sur l'efficacité des techniques de rééducation dans la prévention des complications pulmonaires chez le patient blessé médullaire haut

Un sujet encore très peu exploré

Les limites de la recherche actuelle

# Bibliographie

- Arora S., Flower O., Murray N.P. & Lee B.B. (2012). Respiratory care of patients with cervical spinal cord injury: a review. *critical care and resuscitation : journal of the Australasian Academy Critical Care Medicine*, 14, 64-73.
- Cao Y., Selassie A.W. & Krause J.S..(2013). risk of death after hospital discharge with traumatic spinal cord injury. *archive of physical medicine and rehabilitation medicine*, 94, 1054-61.
- Cheng P.T., Chen C.L., Wang C.M. & Chung C.Y..(2006). Effect of neuromuscular electrical stimulation on cough capacity and pulmonary function in patients with acute cervical cord injury. *Journal of Rehabilitation Medicine* , 38, 32/36.
- Darlene Reid W., Brown J.A., Konnyu K.J., Rurak J.M.E, Sakakibara B.M. & The SCIRE Research Team (2010). Physiotherapy Secretion Removal Techniques in People With Spinal Cord Injury: A Systematic Review. *The Journal of spinal cord medicine*, 33(4), 353–370
- Jia X., Kowalski R.G., Sciubba D.M. and Geocadin R.G. (2010) The acute respiratory management of cervical spinal cord injury in the first 6 weeks after injury: a systematic review. *Journal of Intensive Care Medicine*, 28(1), 12-23.
- Lee B.B., Cripps R.A., Fitzharris M. & Wing P.C. (2013). The global map for traumatic spinal cord injury epidemiology: update 2011, global incidence rate. *nature, Spinal Cord* 52, 110–116. DOI:10.1038/sc.2012.158.
- Lemos J.R., Da Cunha F.A., Lopes A.J., Guimarães F.S., Do Amaral Vasconcelos F.V. and Dos Santos Vigário P. (2019) Respiratory muscle training in non-athletes and athletes with spinal cord injury: A systematic review of the effects on pulmonary function, respiratory muscle strength and endurance, and cardiorespiratory fitness based on the FITT principle of exercise prescription. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 1, 1–13.
- Haute autorité de santé. (2007). Guide affection longue durée n°20: paraplégie. Saint-Denis La Plaine : collège de la haute autorité de santé.

# Bibliographie

- Hicks A.L., Martin Ginis K.A., Pelletier C.A., Ditor D.S., Foulon B. and Wolfe D.L. (2011) The effects of exercise training on physical capacity, strength, body composition and functional performance among adults with spinal cord injury: a systematic review. *nature, spinal cord*, 49, 1103-1127
- McCaughey E.J., Borotkanics R.J., Gollee H., Folz R.J. and McLachlan A.J. (2016) Abdominal functional electrical stimulation to improve respiratory function after spinal cord injury: a systematic review and meta-analysis. *Nature, Spinal cord*, 54, 628-639.
- Médée B., Girard R., Loukili A., Loiseau K., Tell L. & Rode G. (2009). lower respiratory events in seated tracheotomized tetraplegic patients. *european journal of physical and rehabilitation medicine*, 46(1), 37-42.
- Schilero G.J., Bauman W.A. and Radulovic M. (2018) Traumatic Spinal Cord Injury Pulmonary Physiologic Principles and Management. *Clin chest med*, 39, 411-425
- Sheel A. W., Welch J.F. & Townson A.. (2018). Respiratory Management Following Spinal Cord Injury. SCIRE project. Consulté le 12 avril 2019 à l'adresse <https://scireproject.com/>
- Tamplin J. & Berlowitz D.J.(2014). A systematic review and meta-analysis of the effects of respiratory muscle training on pulmonary function in tetraplegia. *nature, spinal cord*, 52, 175–180.
- Van Houtte S., Vanlandewijck Y., Kiekens C., Spengler C.M. & Gosselink R..(2008). Patients with acute spinal cord injury benefit from normocapnic hyperpnoea training. *The Journal of Rehabilitation Medicine*, 40, 119–125.
- Van der Scheer J.W., Martin Ginis K.A., Ditor D.S. and Goosey Tolfrey V.L., Hicks A.L., West C.R., Wolfe D. L. (2017) Effects of exercise on fitness and health of adults with spinal cord injury : A systematic review. *Neurology*, 89, 1-10.
- Wadsworth B.M., Haines T.P., Cornwell P.L. & Paratz J.D. (2009). Abdominal binder use in people with spinal cord injuries: a systematic review and meta-analysis. *nature, spinal cord*, 47, 274–285.
- Wolfe D., Mc Intyre A., Ravenek K., Martin-Ginis K., Latimer Cheung A., Eng J.J., Hicks A. & Hsieh J.T.C. (2018). Physical Activity. SCIRE project. Consulté le 7 juin 2019 à l'adresse <https://scireproject.com/>



Merci de votre  
attention