

# Chaire de recherche du Canada en génie pour l'innovation en traumatologie spinale



**ÉTS**

Le génie pour l'industrie

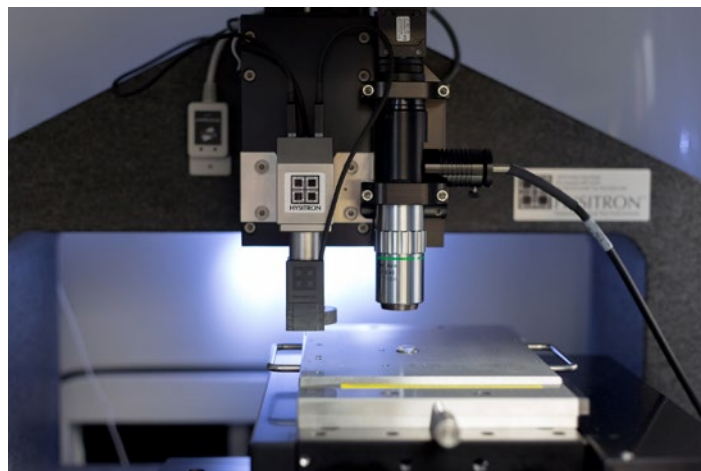
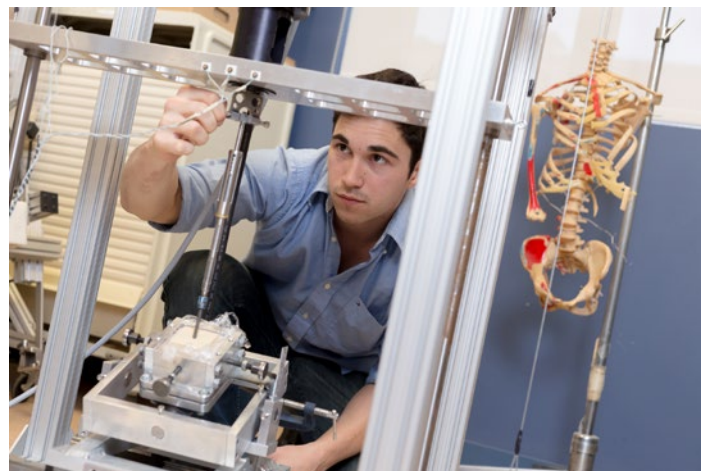
## PRÉSENTATION

Chaque année aux États-Unis, de 150 000 à 160 000 personnes se fracturent la colonne vertébrale, et entre 10 000 et 17 000 subissent une blessure à la moelle épinière. L'Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal (HSCM) est le principal centre de traumatologie de niveau 1 au Québec. Le centre se spécialise dans les traumatismes spinaux et les traumatismes de la moelle épinière (TME); chaque année, de 80 à 100 patients souffrant d'un (TME) y sont opérés.

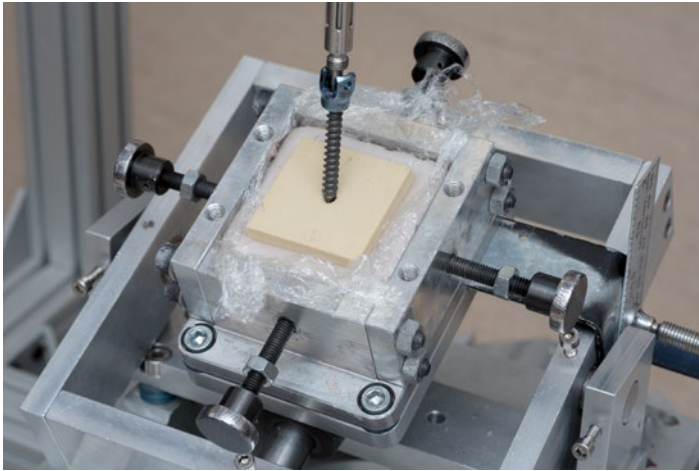
En raison de la longueur et de la complexité de la réhabilitation, les TME figurent parmi les principales causes de handicap physique et psychosocial – cela sans compter le fardeau financier qu'ils font peser sur le système de santé. D'où la nécessité d'accroître la recherche sur ce type de blessures complexes pour mieux les comprendre et développer de nouveaux dispositifs préventifs et thérapeutiques pour les TME.

La Chaire de recherche du Canada en génie pour l'innovation en traumatologie spinale de l'École de technologie supérieure (ÉTS) a pour principaux objectifs de réduire l'incidence et la gravité des TME causés par des accidents, et de trouver des approches thérapeutiques qui ne risquent pas d'aggraver les blessures.

Yvan Petit et ses collègues cherchent à mieux comprendre comment surviennent les fractures vertébrales et les traumatismes à la moelle épinière lors d'un accident. Une fois le phénomène mieux compris, on pourra concevoir des dispositifs qui immobilisent la colonne et protègent contre les blessures graves.







## AXES DE LA RECHERCHE

La chaire met l'accent sur les innovations technologiques menant à la conception de dispositifs d'immobilisation réduisant l'incidence et la sévérité des traumatismes vertébraux et médullaires. Le cadre théorique et méthodologique du programme de recherche proposé prévoit la modélisation numérique et expérimentale des fractures vertébrales et des TME, de même que l'application de techniques d'avant-garde dans le développement et la validation de solutions novatrices en matière de prévention et de traitement de ces blessures complexes.

### Modèles expérimentaux des fractures vertébrales et des traumatismes médullaires

- \* Modèles animaux in vivo
- \* Échantillons humains ou animaux in vitro
- \* Tissus et segments isolés

### Modélisation par éléments finis

- \* Unités fonctionnelles
- \* Segments spinaux
- \* Moelle épinière
- \* Interaction fluide-structure

### Conception de dispositifs protecteurs et médicaux

- \* Implants spinaux
- \* Orthèses cervicales, thoraciques et lombaires
- \* Collets cervicaux
- \* Dispositifs de protection passifs et actifs
- \* Conception pour la santé et la sécurité



## RETOMBÉES

La recherche mènera à des méthodes et des outils novateurs. De nouveaux dispositifs seront développés pour accroître la stabilité du rachis et réduire les risques de traumatismes vertébraux et médullaires. Des outils et des méthodes favorisant la réhabilitation et la protection aideront les victimes de traumatisme. La chaire prévoit également développer des dispositifs de protection passifs et actifs plus efficaces, utiles dans des situations où le risque de traumatisme est très élevé.

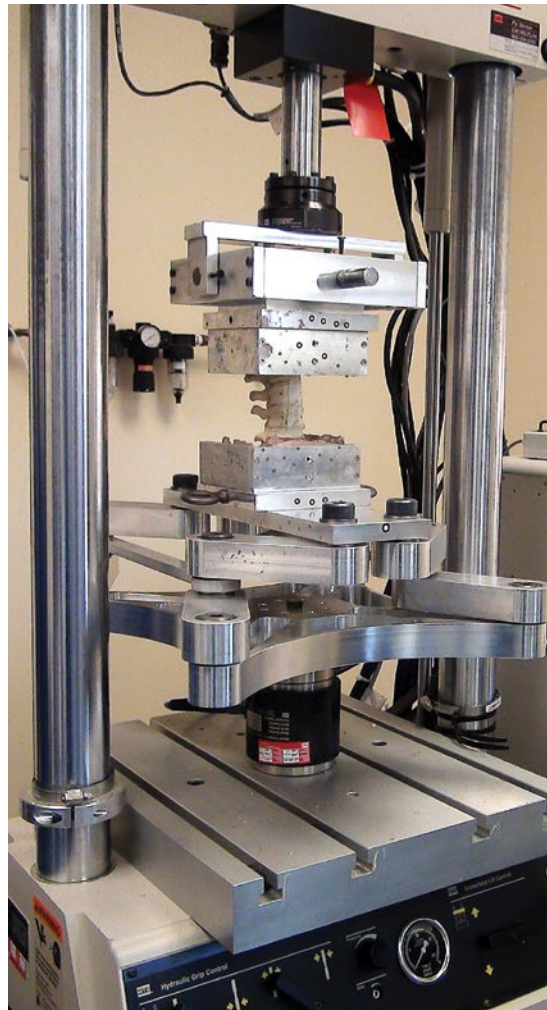
## TITULAIRE



Yvan Petit est ingénieur mécanique; il détient un doctorat en génie biomédical. Professeur à l'ÉTS depuis 2003, il enseigne le développement de produits assisté

par ordinateur, les technologies de fabrication additive et la conception de dispositifs médicaux. Il s'intéresse particulièrement à la biomécanique des os et des articulations; à l'évaluation, la prévention et le traitement des traumatismes spinaux et médullaires; et à la conception de nouveaux dispositifs protecteurs et médicaux.

Il a dirigé les travaux de plus de 36 étudiants à la maîtrise et au doctorat, et a publié plus de 70 articles, livres et chapitres de livre. Il est régulièrement invité comme examinateur externe pour des thèses, des articles et des demandes de subvention, notamment auprès du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) et du Fonds de recherche du Québec – Santé (FRQS).



## PARTENAIRES

- \* Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal
- \* Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux (IFSTTAR)
- \* École Polytechnique de Montréal
- \* Institut national de recherche scientifique – Eau Terre Environnement (INRS-ETE)
- \* University of Wisconsin at Madison
- \* DePuy Spine
- \* Orthèse-Prothèse Rive-Sud
- \* Médecus Laboratoire orthopédique
- \* Pega Medical
- \* Spinologics

## CONTACT

**Yvan Petit, ing., Ph. D.**

ÉTS : 514 396-8691  
HSCM : 514 338-2222 poste 2583  
Courriel : yvan.petit@etsmtl.ca  
Internet : crc-trauma.etsmtl.ca

Chercheur régulier et chef de l'axe  
Traumatologie – soins aigus  
Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal  
5400, boul. Gouin Ouest  
Montréal (Québec) Canada H4J 1C5

Département de génie mécanique  
École de technologie supérieure  
1100, rue Notre-Dame Ouest  
Montréal (Québec) Canada H3C 1K3



Le génie pour l'industrie

L'ÉTS est une constituante  
du réseau de l'Université du Québec