

## UNE NOUVELLE MÉTHODE D'ESSAI

# Pour déterminer la résistance des gants aux piqûres d'aiguilles



»» Des chercheurs de l'IRSST et de l'École de technologie supérieure (ÉTS) ont mis au point une nouvelle méthode d'essai normalisée pour caractériser la résistance des gants à la piqûre d'aiguilles médicales. Ces travaux ont été menés en collaboration avec le Comité sur les matériaux protecteurs (comité F23) de l'American Society for Testing and Materials (ASTM). Ils s'agit d'une nouveauté importante, principalement pour le personnel hospitalier, mais aussi pour les agents de la paix en services correctionnels et pour les policiers qui doivent fouiller des individus ou encore, pour les préposés à l'entretien des parcs et au ramassage des ordures qui touchent accidentellement des seringues souillées laissées à la traîne dans un lieu public ou dans un sac de poubelle, par exemple.

Auparavant, les méthodes utilisées pour guider les travailleurs dans le choix de leurs gants de protection contre les risques de perforation étaient uniquement basées sur des normes établies au moyen de sondes à bout pointu ou arrondi, et non d'aiguilles hypodermiques. La résistance des matériaux aux piqûres d'aiguilles pouvait donc être surestimée. « La pointe utilisée pour établir la norme de la perforation est trop différente de celle d'une aiguille médicale, explique Toan Vu-Khanh, titulaire de la Chaire de recherche en matériaux et équipements de protection utilisés en santé et sécurité du travail de l'ÉTS. Comme le mécanisme de pénétration est différent, une aiguille médicale, dont la pointe est plus acérée, va créer une coupure plus qu'une perforation. » La nouvelle méthode d'essai normalisée permettant de mesurer la résistance des gants à la perforation par des aiguilles (ASTM F2878-10) a été adoptée à la fin de 2010.

Pour réaliser leurs travaux, les chercheurs ont pris en considération l'influence des caractéristiques des aiguilles (diamètre, géométrie de la pointe et usure) et des paramètres d'essai (vitesse, angle de perforation) afin de définir la résistance de différents matériaux à la piqûre, comme le néoprène, le nitrile, le SuperFabric<sup>MD</sup> et le TurtleSkin<sup>MD</sup>. Ils ont ensuite évalué 58 modèles de gants pour déterminer les plus performants en mesurant leur résistance à la piqûre d'aiguilles médicales, c'est-à-dire une combinaison de perforation et de coupure, ainsi qu'à la perforation seule (avec une sonde conique à bout arrondi). La résistance à la coupure a aussi été évaluée chez les modèles qui se sont avérés les plus résistants à la piqûre.

*Les chercheurs ont évalué 58 modèles de gants pour déterminer les plus performants en mesurant leur résistance à la piqûre d'aiguilles médicales, c'est-à-dire une combinaison de perforation et de coupure, ainsi qu'à la perforation seule.*

« Nos travaux ont confirmé que le phénomène de piqûre par les aiguilles médicales est différent de celui de la perforation par des sondes normalisées, tant en ce qui concerne le mécanisme de rupture que les niveaux de force mesurés », explique Chantal Gauvin, ingénieure à l'IRSST.

## Résistance à la piqûre...

Dans le cas de la résistance à la piqûre d'aiguilles, bien qu'aucun gant ne soit à l'épreuve de ce genre d'agresseur, certains types de fabrications ont tout de même offert des performances supérieures. Deux d'entre eux retiennent l'attention : les gants incluant une ou plusieurs couches de SuperFabric<sup>MD</sup>, un matériau constitué de petites plaques dures juxtaposées sur un support textile, et les gants basés sur la technologie du TurtleSkin<sup>MD</sup>, composés d'un tissage très fin de fibres d'aramide.

## ... à la perforation...

Des mesures de résistance à la perforation ont également été réalisées sur les 58 modèles de gants. Pour que ceux-ci soient reconnus à cet égard selon le protocole de l'Agence de recherche, de développement et d'évaluation du

Département de la justice des États-Unis, la référence en la matière dans les services correctionnels et policiers américains, ils doivent présenter un haut degré de résistance à la perforation. Cinq modèles de gants ont obtenu le niveau de résistance ainsi prescrit.

## ... à la coupure

Finalement, des mesures de résistance à la coupure ont été effectuées sur 12 modèles de gants parmi ceux que les groupes professionnels visés par l'étude ont jugés les plus adéquats, soit ceux qui étaient les plus résistants à la piqûre. Celui qui offre la plus grande résistance à la coupure, le Superior SKLPSMT, comporte un fin treillis métallique sur la paume. Neuf autres modèles atteignent un haut degré de résistance et aucun n'a obtenu une piètre performance.

Chantal Gauvin rappelle l'importance de choisir aussi ses gants de protection en fonction du confort et de la dextérité requise selon les tâches à accomplir. Elle ajoute que « le meilleur moyen de protection est l'adoption d'une méthode de travail sécuritaire ». <<

BENOIT FRADETTE

	<b>Fabricant</b> <b>Nom – Modèle</b> <b>Matériaux de la paume de la main</b>	<b>Résistance</b> <b>aux piqûres</b> <b>d'aiguille (gf)</b>	<b>Résistance</b> <b>à la</b> <b>perforation (gf)</b>	<b>Résistance</b> <b>à la</b> <b>coupure (gf)</b>
	Hexarmor Sharpmaster II™ 9014 SuperFabric (3 couches) + enduit de caoutchouc	1122	10921	8260
	Warwick Mills TurtleSkin Special Ops TWCS-003	989	5394	1908
	HexArmor SharpMasterMD 7080 (modèle discontinué) SuperFabric (3 couches) + enduit de nitrile	969	7260	8073
	HexArmor HiDex NSR 4041 SuperFabric (3 couches) + doublure de polyester + points enduits de polyuréthane	918	4619	4942
	Warwick Mills TurtleSkin Search TWCS-002 TurtleSkin + doublure de nylon	857	5578	2717
	HexArmor PointGuard X 6044 NOTE : Doublure seulement, nécessite un gant par-dessus SuperFabric (3 couches) + coton	857	5109	6162
	HexArmor HiDex NSR Leather 4042 Cuir + SuperFabric (2 couches) + doublure en polyester + cuir synthétique	979	5476	3852
	HexArmor 8030 SuperFabric (1 couche) + tricot aramid + cuir de vache	642	14959	5025
	Superior SKLPSMT Cuir + kevlar + maillage en acier inoxydable	642	2315	10793
	Warwick Mills TurtleSkin Duty TWCS-006 Cuir véritable + TurtleSkin	428	7220	800
	HexArmor 9005 SuperFabric (1 couche) + tricot + enduit de polyuréthane	408	3844	2066
	Superior Glove 66 BRPU12N Cuir + 12 couches de nylon	347	21638	1122

Les tests ont été réalisés sur les modèles de gants les plus résistants aux piqûres d'aiguilles commercialisés en 2007. Comme les fabricants améliorent régulièrement leurs produits, ceux qui paraissent ici peuvent ne plus être offerts sur le marché. Dans ce tableau, les mesures de force sont exprimées en gramme-force (gf). Un Newton = 101,9716 gf ; 1 gf = 0,00980665 N. La résistance à la piqûre a été évaluée selon une méthode équivalente à la norme actuelle ASTM F2878-10 avec des aiguilles de calibre 25 ; la résistance à la perforation, selon la méthode ASTM F1342-05 et la résistance à la coupure, selon la méthode ASTM F1790-05. La variation des mesures est relativement élevée pour ce type de gants.

**Pour en savoir plus**

TOAN, Vu-Khanh, Patricia DOLEZ, C. Thang NGUYEN, Chantal GAUVIN, Jaime LARA. *Résistance des gants à la piqûre par les aiguilles – Mise au point d'une méthode d'essai*, Rapport R-711, 123 pages : [www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/R-711.pdf](http://www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/R-711.pdf)