

**OUVERTURE ET FERMETURE
DES COUVERCLES D'ÉGOUT
ET D'AQUEDUC**

**Un appui
ergonomique**

L'ouverture puis la fermeture successives de couvercles d'aqueduc, d'égout sanitaire et pluvial rendent prévisible le risque de troubles musculo-squelettiques (TMS) au dos et aux membres supérieurs chez le travailleur.

Par Daniel Imbeau, Bruno Farbos, Iuliana Nastasia - École Polytechnique de Montréal



Levée d'un tampon à pattes avec un pic



Levée d'une grille à rainures horizontales avec un protol



Levée d'une grille à rainures obliques avec un pic



Couvercle : tampon à pattes (poids de 95 kg)

La forme, le type et le poids souvent très élevé des couvercles ainsi que des outils de levage inadéquats du point de vue de la sécurité, constituent les principaux facteurs de risques de TMS. D'autres éléments contraignent également l'activité de l'égoutier. La variété des outils utilisés ne facilite pas le choix du travailleur quant à trouver le bon outil pour cha-

que couvercle à ouvrir. De plus, au cours de la dernière décennie, l'arrivée de nouveaux couvercles à « pattes » amplifie la difficulté de l'égoutier. En effet, bien qu'ils soient en général plus légers, ces couvercles à « pattes » s'avèrent plus difficiles à manipuler que d'autres tels que les grilles ou les tampons sans pattes.

Tableau 1

Type de couvercle et variable observée	Difficulté perçue par le travailleur lors de la levée	Adaptation de l'outil perçue par le travailleur lors de la levée
TAMPONS		
Grand diamètre	+	-
Présence d'encoches	+	-
Plusieurs trous levage	-	+
Pattes	+	-
Sol mouillé / sec	+	-
Sol en pente / plat	+	-
GRILLES CIRCULAIRES		
Rainures obliques	+	-
Sol mouillé / sec	+	-
GRILLES CARRÉES OU RECTANGULAIRES		
Rainures obliques	+	-
Plus forte épaisseur	+	-
Plus grande dimension	+	-
Mécanisme à ressort	(+)	(-)
Mécanisme d'encoche et d'emboîtement	(+)	

- + Ce symbole indique un effet positif significatif de la caractéristique sur la difficulté de l'opération d'ouverture et sur le niveau d'adaptation de l'outil jugé par l'opérateur. Les parenthèses indiquent que l'effet n'est pas significatif du point de vue statistique, mais qu'une tendance a tout de même été observée.
- Ce symbole indique un effet négatif significatif de la caractéristique sur la difficulté de l'opération d'ouverture et sur le niveau d'adaptation de l'outil jugé par l'opérateur. Les parenthèses indiquent que l'effet n'est pas significatif du point de vue statistique, mais qu'une tendance a tout de même été observée.



Couvercle : grille à rainures obliques (poids de 118 kg)

Les plaintes exprimées par les travailleurs et la préoccupation des municipalités pour la santé et la sécurité du personnel affecté à l'entretien des réseaux d'égout et d'aqueduc ont conduit l'APSAM à demander à l'Institut Robert-Sauvé de recherche en santé et en sécurité du travail (IRSST) de réaliser une étude. Celle-ci avait pour but d'une part, de recenser les outils et les couvercles les plus courants et d'autre part, de les évaluer lors de leur utilisation tant en termes d'effort que de sécurité. L'étude devait enfin formuler des recommandations quant à l'outil comportant le moins de risques pour les égoutiers ou, à défaut, proposer des caractéristiques de conception pour de futurs outils adéquats.

Deux étapes ont été considérées pour cette étude. La première a permis aux chercheurs de se familiariser avec la problématique du levage des couvercles (outils, types de couvercles, méthodes de travail) en rencontrant et en discutant avec des personnes responsables des réseaux d'aqueduc et d'égout appartenant à diverses sociétés (Hydro-Québec, Bell Canada, Gaz Métropolitain), municipalités (Québec, Trois-Rivières, Granby, Sherbrooke et Saint-Laurent) et organismes (l'Association des professionnels de l'outillage municipi-



Outils de levage : crochets simple et double



Couvercle : tampon sans pattes (poids de 75 kg)

pal, l'Association des travaux publics d'Amérique, section Québec, la Société québécoise d'assainissement des eaux, l'Association québécoise des techniques de l'environnement et l'Association des entrepreneurs de services en environnement du Québec). La seconde étape a consisté à observer et évaluer, sur le terrain, les techniques de travail des égoutiers dans différentes villes comme Sherbrooke, Saint-Laurent et Longueuil. Une entreprise privée a aussi participé à l'étude. En tout, 20 travailleurs d'expérience ont participé, ce qui a permis de documenter systématiquement 399 opérations d'ouverture et de fermeture de couvercles, couvrant ainsi la majorité des combinaisons de couvercles et d'outils rencontrées à l'heure actuelle.

Les données recueillies dans cette étude ont permis d'identifier les faiblesses de chaque combinaison d'outil et de couvercle et de proposer des modifications permettant de les améliorer. Le tableau 1 décrit les variables ayant un effet significatif tant sur la difficulté de l'opération d'ouverture du couvercle que sur le niveau d'adaptation de l'outil tel que jugé par les opérateurs. À titre d'exemple, plus le nombre de trous de levage dans un tampon est élevé, plus facile en sera l'ouverture, alors que la présence de pattes a pour



Outils de levage : masse, crochet double et pic double

effet d'accroître la difficulté de l'ouverture. En ce qui a trait à la perception du niveau d'adaptation de son outil, l'opérateur trouvera que celui-ci est mieux adapté lorsqu'il y a plus de trous de levage sur le couvercle. À l'inverse, lorsqu'il y a des pattes sur le tampon, l'opérateur trouvera que son outil est moins bien adapté. D'autre part, les analyses biomécaniques réalisées lors de l'étude permettent de mettre en ordre sur une échelle décrivant le risque de lésion (par exemple, au dos ou aux membres supérieurs) les différentes combinaisons de couvercles et d'outils observées.

L'ensemble de ces résultats constitue donc une base de référence essentielle au développement de tout nouvel outil ou couvercle. Toute nouvelle combinaison (par exemple, un nouvel outil avec un couvercle existant) peut maintenant être comparée aux différentes combinaisons déjà observées afin de connaître son gain réel tant du point de vue de la performance que de la sécurité des travailleurs: le rapport de l'étude produit par Daniel Imbeau et Bruno Farbos de l'École polytechnique de Montréal, et par Raymond Bélanger et Serge Massé de l'IRSST, a été déposé à l'IRSST au printemps dernier et devrait être publié sous peu.

La prochaine étape consiste maintenant à développer de nouveaux prototypes d'outils permettant de faciliter et de rendre plus sécuritaire l'ouverture des couvercles. Un projet est actuellement en cours de développement et il apparaît déjà que la Ville de Montréal participera à la production et aux essais de nouveaux prototypes d'outils. Les recommandations publiées dans la première étude serviront ainsi de guides pour ces travaux de développement. Toutefois à long terme, il ne suffit pas seulement d'améliorer l'outil, mais il devient nécessaire d'améliorer les caractéristiques des couvercles. En ce sens, un projet sera élaboré dans un proche avenir.