

# Colliers Victaulic®

## Caractéristiques d'atténuation des vibrations



Style 77



Style W77



Style 177



Style 177N

### INTRODUCTION

En 2013, Victaulic a mené avec succès un programme d'essais dans un service dédié de la NASA (Vibration and Acoustic Test Facility - VATF). Ce programme a été conçu pour déterminer l'effet d'atténuation et les capacités de réduction des vibrations des colliers flexibles Victaulic, par comparaison aux raccords en caoutchouc à double soufflet et aux raccords de pompe tressés en acier inoxydable. Le VATF, localisé sur le site Johnson Space Center de la NASA, est un centre mettant à disposition de multiples ressources pour réaliser des tests structurels dynamiques. Il est possible d'y effectuer des tests sur du matériel aérospatial et non aérospatial. Par exemple, les tests peuvent être réalisés sur des composants de quelques grammes ou bien sur des structures ou systèmes complets.



### COMPTE-RENDU SYNTHÉTIQUE DES ESSAIS

Les essais ont porté sur des colliers flexibles 4" – 12"/ 100 mm – 300 mm, 18"/450 mm et 24"/600 mm installés sur un tube en acier au carbone à paroi standard. Résultats : trois colliers flexibles Victaulic placés à proximité d'un dispositif mécanique atténuent plus

#### Site/Maître d'ouvrage

Réf. Système	
Adresse	

#### Installateur

Soumis par	
Date	

les vibrations par comparaison à des raccords en caoutchouc à double soufflet et des raccords de pompe tressés en acier inoxydable. La pression maximale des systèmes de tuyauterie était de 300 psi/20 bar et la plage de fréquences de 10 Hz – 2000 Hz.

### IMPORTANT DE L'ATTÉNUATION DES VIBRATIONS DANS LES SYSTÈMES DE TUYAUTERIE

Les composants d'un système (pompes, groupes froid, etc.) sont à l'origine des vibrations et du bruit produits par la tuyauterie. Comme indiqué à la page 48.42 de l'ouvrage « 2011 ASHRAE Handbook HVAC Applications SI Edition » : « Tout composant produisant des vibrations, un mouvement alternatif ou rotatif doit être monté de sorte qu'il ne propage pas des niveaux de vibration élevés à la structure environnante ou qui le supporte. Les vibrations propagées via des supports de machine ou une tuyauterie, un conduit fixés ou des raccords électriques peuvent entraîner la vibration de murs, de sols et/ou de plafonds qui, à leur tour, répandent le son et/ou les vibrations. Dès lors, il est important d'isoler des vibrations toutes les fixations d'un équipement qui vibre, y compris les supports structurels et les raccords de tuyauterie, les conduits et le circuit électrique. »

Puis, à la page 48.49 : « Le système de tuyauterie doit être suffisamment flexible pour (1) réduire la propagation des vibrations dans la tuyauterie raccordée, (2) permettre le mouvement d'un équipement sans entraver les performances des isolateurs de vibrations et (3) s'adapter au mouvement mécanique ou thermique de la tuyauterie au niveau des raccords sans exercer de pression excessive sur les raccords et l'équipement. »

Dans une pompe, à chaque passage de l'ailette par un point donné, le fluide reçoit une impulsion à ce point-là. Le taux de répétition ou la fréquence de passage de l'ailette contribuent aux vibrations. De plus, ils sont généralement associés à la vitesse de la pompe et au nombre d'ailettes du rotor. Le doublement du nombre d'ailettes, ou de leur taux de rotation, double la fréquence de passage des ailettes. La plupart des pompes tournent habituellement entre 1200 et 3600 tr./min., ce qui peut produire des fréquences de rotation de l'arbre de 20 à 60 Hz et des fréquences de passage des ailettes de 100 à 360 Hz.

#### Concepteur

Section spécif.	
Paragraphe	
Approuvé par	
Date	

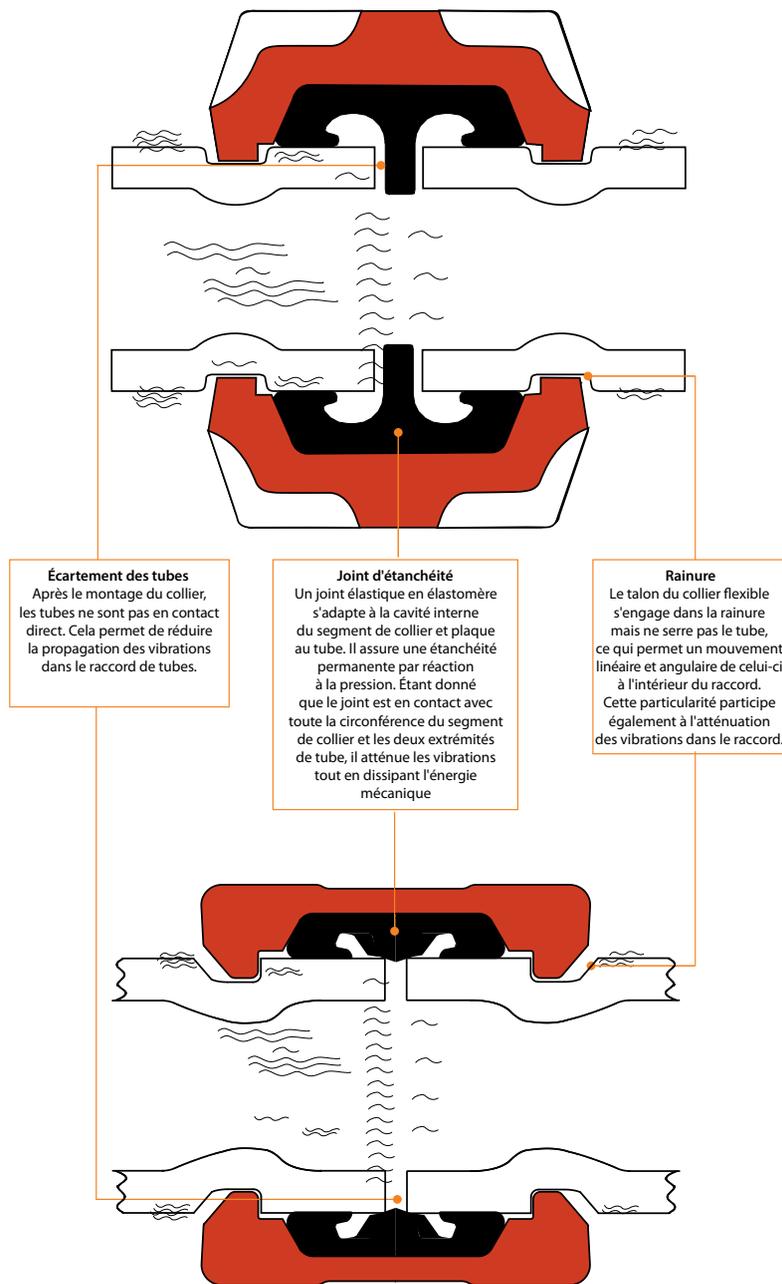
## ATTÉNUATION DES VIBRATIONS AVEC LES COLLIERS VICTAULIC

Les colliers flexibles Victaulic, tels que les Styles 75, 77, 177, 177N et W77 pour tube IPS pipe, ainsi que les colliers Style 31 montés sur un tube AWWA en fonte ductile à rayon flexible rainuré par enlèvement de métal, permettent de contenir le mouvement du tube à l'intérieur des colliers tout en assurant un assemblage étanche et constituant un raccord autobuté. Leur conception autorise la dilatation, la contraction et la déviation générées par des variations thermiques, le tassement d'un bâtiment ou du sol, ainsi que par l'activité sismique.

Les colliers Victaulic n'étant pas fixés de manière rigide au tube, contrairement aux raccords soudés, à bride ou filetés, ils minimisent la propagation au système de tuyauterie du bruit et des vibrations générés par les pompes ou d'autres équipements. Par ailleurs, le joint en élastomère à l'intérieur de chaque collier et l'écartement des tubes atténuent les vibrations du système. La pose de colliers Victaulic supplémentaires, flexibles ou rigides, dans tout le système de tuyauterie réduira davantage la propagation des vibrations.

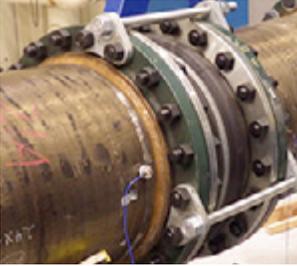
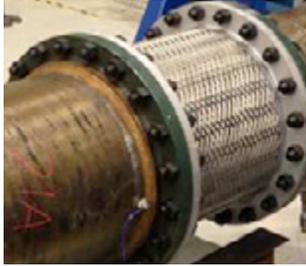
Généralement, les ingénieurs et les installateurs prévoient des raccords flexibles en élastomère et des raccords de pompe tressés en acier inoxydable dans les systèmes de tuyauterie car ils connaissent les propriétés éprouvées de ces produits en matière d'atténuation des vibrations.

Coupe transversale d'un collier Style 177N 2"/50 mm – 6"/150 mm



Coupe transversale d'un collier Style W77 14"/350 mm et plus

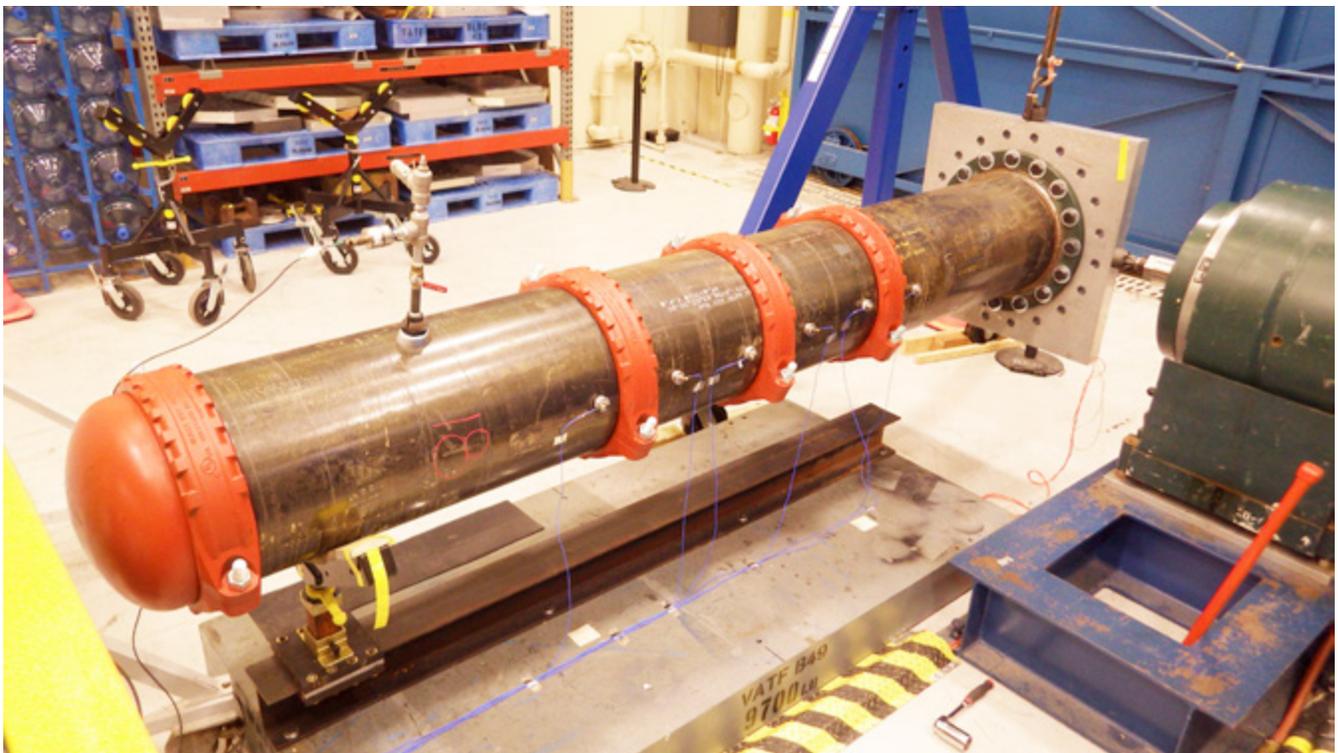
**ESSAIS D'ATTÉNUATION DES VIBRATIONS**

Produits testés		
Colliers flexibles Victaulic	Raccord en caoutchouc à double soufflet	Raccord de pompe tressé en acier inoxydable
		

Plusieurs configurations comportant des produits à tester ont été montées en associant un, deux ou trois colliers flexibles Victaulic Styles 77, 177, 177N et W77, sur tubes de diamètres 4" – 12"/100 mm – 300 mm, 18"/450 mm et 24"/600 mm. Des configurations d'essai ont aussi été assemblées au moyen de raccords en caoutchouc à double soufflet et de raccords de pompe tressés en acier inoxydable, ce pour chacun des diamètres de tube.

Tous les systèmes ainsi montés ont été mis sous eau à une pression maximale de 300 psi/20 bar, ce qui dépasse les pressions de service types des systèmes de génie climatique. Des accéléromètres triaxiaux ont permis de mesurer le niveau de vibration à la source et après l'équipement testé.

Les tests de vibration ont été réalisés selon un balayage sinusoïdal commandé numériquement supérieur à la plage de fréquences 10 Hz – 2000 Hz. Une vibration sinusoïdale imite les vibrations mécaniques et hydrauliques de divers pompes et équipements rotatifs au-dessus d'une fréquence donnée. La magnitude du balayage sinusoïdal représentait une accélération d'1 g (environ 151 cm/s.<sup>2</sup>). Un taux de balayage d'un octave par minute a été appliqué pour chaque test. Cela a permis de collecter assez de données pour déterminer la réponse vibratoire de chaque configuration d'essai.

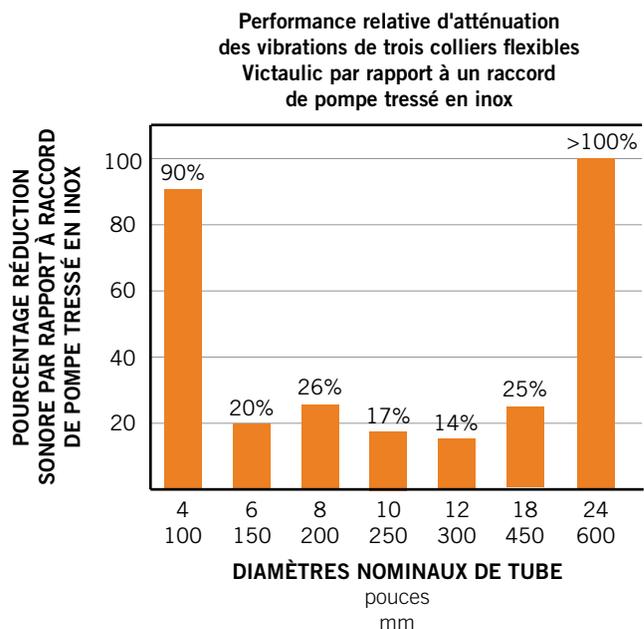
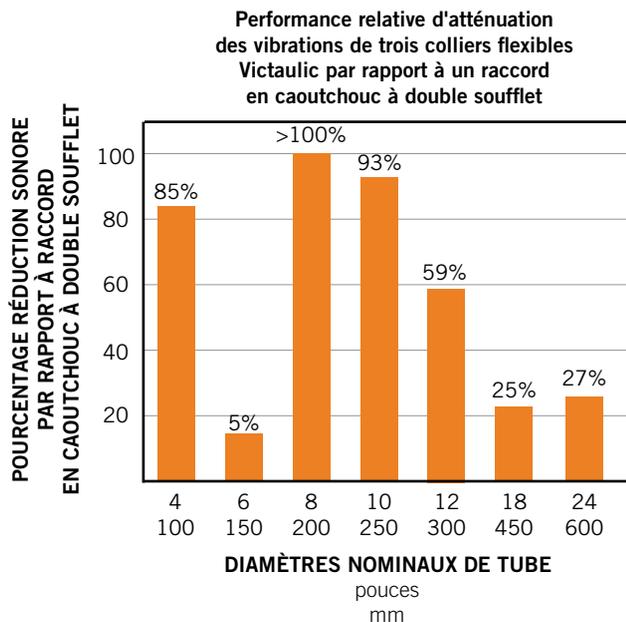


## RÉSULTATS DES TESTS D'ATTÉNUATION DES VIBRATIONS

Les résultats des tests décrits s'appliquent uniquement aux colliers flexibles Victaulic et non aux colliers d'autres fabricants. La conception des colliers Victaulic est unique, brevetée et repose sur des joints d'étanchéité en polymères synthétiques dont la formule chimique et les techniques de fabrication sont uniques et optimisées pour leur procurer une durée de vie élevée.

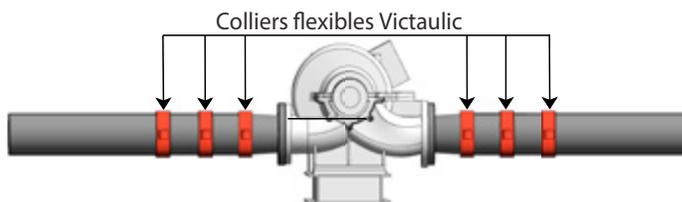
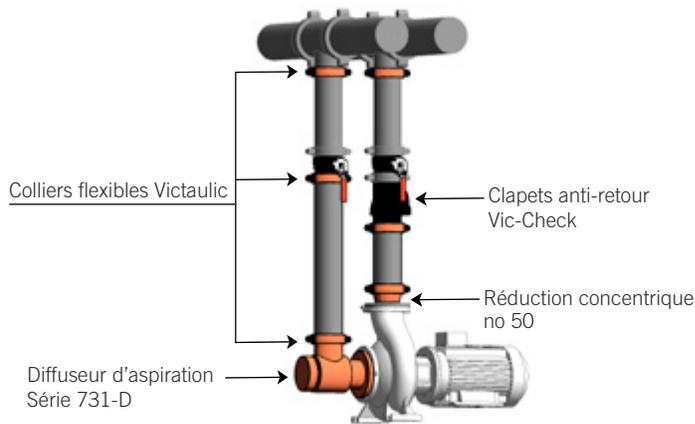
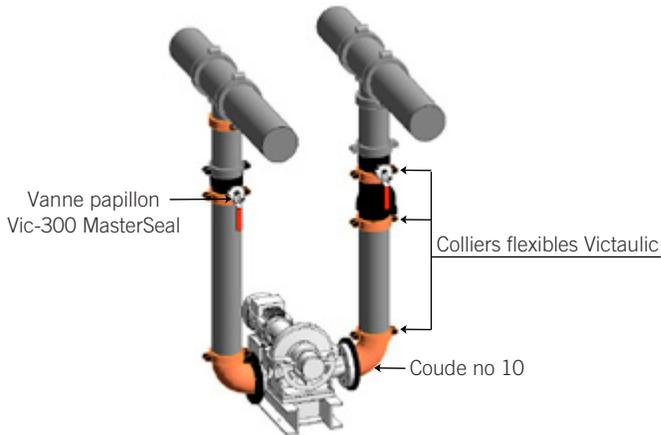
Les graphiques ci-dessous représentent les caractéristiques d'atténuation relative des vibrations de trois (3) colliers flexibles Victaulic, par comparaison aux raccords en caoutchouc à double soufflet et aux raccords de pompe tressés en acier inoxydable, respectivement à des vitesses types de pompes de génie climatique. Les tests ont démontré que, quel que soit le diamètre, trois (3) colliers flexibles Victaulic installés à proximité de la source de vibration procuraient une meilleure atténuation des vibrations que les autres produits testés. Les colliers flexibles présentent aussi l'avantage de permettre les mouvements linéaires, la déviation angulaire, et de compenser un mauvais alignement des tubes, ce qui diminue les contraintes au niveau de la pompe et des raccords de l'équipement. Pour tout diamètre donné, plus il y a de colliers flexibles Victaulic, meilleure est l'isolation des vibrations (autrement dit, à chaque nouveau collier ajouté les vibrations propagées diminuent). Les mêmes propriétés d'atténuation des vibrations s'appliquent aux tubes rainurés par enlèvement de matière ou par moletage.

Trois (3) colliers flexibles Victaulic installés à proximité de la source de vibration procurent une meilleure atténuation des vibrations que des raccords en caoutchouc à double soufflet et des raccords de pompe tressés en acier inoxydable. C'est une solution économique qui offre aussi d'autres avantages tels que la réduction des charges au niveau des raccords de l'équipement et l'adaptation au mouvement de la tuyauterie.



## DANS LES INSTALLATIONS TYPES, ON MONTE GÉNÉRALEMENT TROIS COLLIERS FLEXIBLES VICTAULIC

Voici des exemples de configurations types utilisant trois (3) colliers flexibles Victaulic. Enfin, nos produits possèdent un avantage indirect mais appréciable puisque l'assemblage du système s'effectue au moyen des mêmes colliers que ceux utilisés pour atténuer les vibrations.



Ces modèles de tuyauterie ne sont fournis qu'à fin d'illustration et ne représentent pas des systèmes convenablement équipés

### Installation

Toujours se référer aux instructions du [Manuel d'installation sur chantier Victaulic I-100](#) correspondant au produit que vous installez. Les manuels contenant toutes les données d'installation et de montage sont fournis avec tous les produits Victaulic et sont disponibles au format PDF sur notre site [www.victaulic.com](http://www.victaulic.com).

### Garantie

Voir la section Garantie de la liste de prix actuelle ou contacter Victaulic pour plus de précisions.

### Remarque

Ce produit sera fabriqué par Victaulic ou selon ses spécifications. Tous les produits doivent être installés conformément aux instructions d'installation et de montage Victaulic en vigueur. Victaulic se réserve le droit de modifier les spécifications, la conception et l'équipement standard de ses produits sans préavis ni obligation de sa part.

### Marques déposées

Victaulic® est une marque déposée de la société Victaulic.