



PROMATCO

Adduction de fluides

Exhaure de fluides
Notice technique





Potabilité

Irrigation - Agriculture

Industrie

Depuis plus de 25 ans, Promatco propose à ses clients des solutions en adduction de fluides, en exhaure et transfert, dans les domaines de la potabilité, de l'irrigation, de l'agriculture et de l'industrie.

Fort de son expérience sur des milliers de puits à travers le monde, Promatco a démontré la supériorité de la conduite souple de refoulement.



PROMATCO

SOMMAIRE

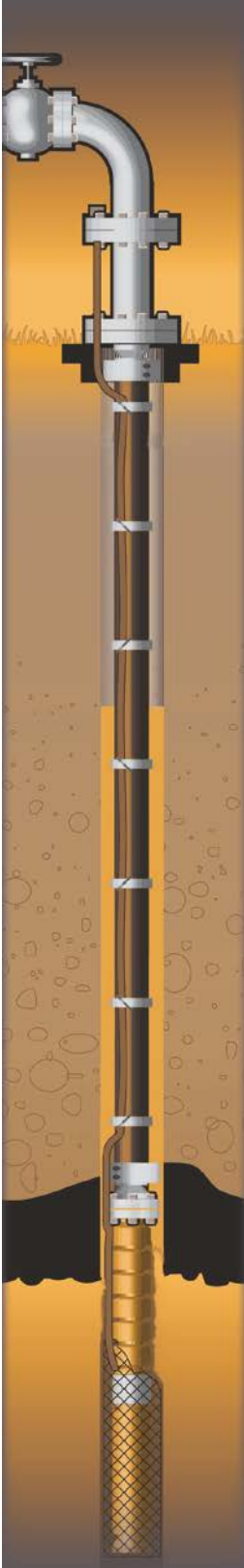
<u>CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT</u>	<u>3</u>
<i>AVANTAGES DE LA COLONNE SOUPLE DE REFOULEMENT</i>	3
<i>CARACTERISTIQUES TECHNIQUES</i>	4
<i>CARACTERISTIQUES DE FONCTIONNEMENT</i>	4
<i>PERFORMANCES HYDRAULIQUES</i>	7
<i>ASSURANCE QUALITE PROMATCO</i>	10
<i>HOMOLOGATIONS EAU POTABLE</i>	10
<i>GARANTIE DU PRODUIT</i>	11
<u>PARAMÈTRES DU FORAGE</u>	<u>11</u>
<u>TECHNIQUES D'INSTALLATION D'UNE COLONNE SOUPLE</u>	<u>11</u>
<u>RÉPONSES AUX QUESTIONS COURANTES</u>	<u>12</u>

CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT

Avantages de la colonne souple de refoulement

La colonne souple offre de nombreux avantages par rapport aux installations rigides traditionnelles et en particulier :

- Son poids, très léger, permet une manutention et un transport simple, des méthodes d'installations et de relevages rapides et peu coûteux, qui se traduisent par des économies substantielles lors de l'entretien des pompes.
- Une résistance totale à la corrosion et à l'entartrage, ce qui permet une plus longue durée de vie du produit et des autres organes de l'installation.
- Une réduction notable du coût d'entretien par rapport aux conduites en acier galvanisé ou autres conduites rigides.
- La corrosion interne et les dépôts dans les conduites en acier provoquent directement une augmentation de pertes de charges par friction, ce qui diminue l'efficacité du pompage et par conséquent augmente les frais de fonctionnement (énergie).
- Comparée à une conduite neuve en acier ou autre matériau rigide, la conduite souple fait preuve de performances hydrauliques nettement supérieures.
- Grâce à une conception ingénieuse, la conduite souple sous pression peut voir son diamètre augmenter de 15 % de plus. Les élastomères de polyuréthane qui le composent offrent une résistance à la friction nettement inférieure à celle de l'acier, cela se traduit par une réduction considérable des coûts énergétiques.
- Le phénomène de coup de bélier qui est souvent observé dans les systèmes rigides peut (dans les cas extrêmes) causer des ruptures, ce qui n'est pas le cas avec une conduite souple. Le coup de bélier se produit en cas de changement soudain de pression (par exemple par suite de la fermeture rapide d'une vanne) et entraîne des ondes de choc dans les conduites. Grâce à sa flexibilité, la conduite souple absorbe ("amortit") ces ondes de choc, en éliminant ainsi tout danger potentiel de rupture. La flexibilité propre à la conduite lui sert aussi à absorber l'énergie du couple associé au démarrage de la pompe.
- Résistance totale à la corrosion et aux attaques microbiologiques
- Bonne résistance à la pression et à la traction
- Grandes marges de sécurité tant pour les performances hydrauliques que pour la traction
- Installations et relevages effectués dans la même journée
- Conduite en une longueur d'un seul tenant jusqu'à 260 mètres linéaires
- Système de raccordement sûr et simple. Possibilité de raccordement sur site
- Diminution des coûts d'énergie et d'installation
- Garantie modulée de 5 ans.



Caractéristiques techniques

Notre colonne souple est fabriquée à partir d'un tissage précis de fils polyesters de hautes résistances et entièrement noyés dans un élastomère polyuréthane. Une bande polyuréthane renforcée, fixée lors de l'extrusion de la conduite, permet tous les 60 cm de la colonne, de fixer le câble d'alimentation et accessoires par les passants réservés à cet effet.

Entièrement démontables, les raccords de type conique assurent un montage de grande qualité de la pompe et de la tête de forage, permettant à la conduite de fonctionner à 200 mètres de profondeur. (260 mètres possibles après analyse spécifique du forage et de l'application)

La colonne souple d'exhaure pour pompes immergées de refoulement peut être utilisée pour diverses applications dans les domaines de l'eau potable et agréments sanitaires, de l'agriculture et de l'industrie en :

- Adduction d'eau potable et minérale ;
- Pompage d'eau et de boues ;
- Analyse et surveillance de la qualité de l'eau de forage ;
- Forage d'irrigation en agriculture ;
- Usine de dessalement ;
- Applications maritimes et industrielles en plateforme ;
- Extraction de lixiviats sur les sites d'enfouissement (décharges).

Conçue pour répondre aux exigences physiques et chimiques du pompage continu de l'eau des nappes phréatiques souterraines, la colonne souple peut trouver d'autres applications, telles que des conduites montantes de surface (par exemple des châteaux d'eau, l'équipement pour les sondages), des essais de puits, l'assèchement des mines et surveillance des nappes phréatiques pour l'environnement (détection de pollution éventuelle). Pour chaque application, légère ou lourde et secteurs, potabilité, industrie et agriculture, une étude et un produit répondant aux contraintes vous seront préconisés par un professionnel.

Nos accessoires de raccordement et outillage pour colonnes souples d'exhaure sont conçus par notre bureau d'étude et fabriqués avec l'exigence qualité Promatco.

L'ensemble de ces pièces (raccords, brides, raccord-brides, jonctions, attaches de câbles, pinces de levage, tambours...) sont principalement fabriqués en INOX alimentaire (316L ou 304L) et aciers doux électro zingués et galvanisés à froid avec filetages BSP.

Caractéristiques de fonctionnement

Choix de la conduite, considération concernant l'hydraulique, l'énergie et le coût

Hydraulique

La faculté de la conduite souple à se gonfler sous la pression augmente le diamètre effectif de la conduite en fonctionnement, tout en conservant une résistance à la friction due à la matière du revêtement polyuréthane.



PROMATCO

Ces caractéristiques se complètent par une perte de charge nettement inférieure à la conduite rigide conventionnelle et permet dans de nombreux cas d'utiliser un diamètre inférieur, impliquant un coût moindre.

Le polyuréthane résiste totalement à la corrosion. Il n'est donc pas affecté par les dégradations mécaniques ou pertes de performances hydrauliques dont souffrent les conduites métalliques. De plus, les propriétés de gonflement et de flexibilité de la conduite souple évitent la formation de tartre et la croissance de bactéries/algues qui pourraient attaquer et bloquer les colonnes rigides.

En planifiant un nouveau forage ou pour le remplacement d'une conduite existante, il est important d'estimer les coûts sur la durée de vie complète du forage.

Le programme hydraulique permet de définir la meilleure solution en termes de caractéristiques et performances hydrauliques

Données nécessaires au calcul :

- Profondeur de la crépine de la pompe (m) ;
- Poids total de câble (Kg) et accessoires ;
- Poids de la pompe (Kg) ;
- Niveau d'eau dynamique* (m) ;
- Débit nominal (litres/minute) ;
- Diamètre de la conduite (pouces) ;
- Hauteur H.M.R.* (Hauteur Manométrique Résiduelle) nécessaire en tête de forage (mce*) ;
- Température de l'eau (°C).

Economies d'énergie

Etant donné que les pertes en tête des conduites sont directement liées à la pression que la pompe doit produire pour apporter un rendement donné à la surface et que la pression de la pompe est proportionnelle à la consommation d'énergie, toute diminution des pertes en tête de conduite engendra une économie de coût énergétique directement bénéfique pour l'utilisateur de la pompe.

Des exemples de performance de conduites souples sont comparés à des conduites rigides neuves et corrodées, voir les pages 7 à 9.

Pression totale de pompage = Pertes dues à la friction + Pression de surface

Etude hydraulique

Promatco-Calc

Date de lancement du calcul	Mardi 14 février 2012
Produit	Promatco 260 3"
Client	XXXXXXXXXXXXXX
Référence client	DCAXXXXX

Entrées des paramètres de l'installation

Profondeur de réglage de pompe	76 Mètres
Niveau dynamique	68 Mètres (niveau dynamique)
Diamètre du tuyau	76 Millimètres
Poids de la pompe	113 Kg
Poids total des câbles	50 Kg
Débit	40 Mètres cube/heure
Pression nécessaire en sortie de forage	1 Bar
Température de l'eau	10 °C
Diamètre du forage	255 Millimètres

Sorties – Résultats obtenus

Pression en tête de pompe en fonctionnement	81 Mètres
Par rapport au niveau dynamique	
Total pertes de charge en tête de forage	3,6 Mètres
Vitesse	2,2 Mètres/Seconde
Allongement total du tuyau	0 Mètres
Charge maximale	622 Kg
Gonflement maximal du tuyau	7,4 %
Mou de câble nécessaire de: la surface à la pompe	1%
Coefficient de sécurité en charge	11,3 : 1

14, rue de Rouen
Zi de Limay Porcheville - 78440 Porcheville
Tel : 01 30 98 89 50 - Fax: 01 30 98 89 55
contact@promatco.fr
www.promatco.fr

DTQ 11-11 Ind. A
Le contenu de cette publication est le résultat de nombreuses années de recherche. Cette information, donnée de bonne foi, ne représente pas de garantie des caractéristiques du produit. L'évaluation de la performance de nos produits est sous la responsabilité de l'utilisateur. Cette responsabilité inclut les droits de propriétés industrielles et utilisation par tierce personnes. Ces produits sont à tout moment susceptibles d'évolutions ou de modifications tant au plan technique, d'aspect que d'utilisation. Toute reproduction même partielle est interdite.

La conduite souple permet une économie d'énergie d'environ 3 ou 6% par rapport à de l'acier neuf et 14 ou 25% par rapport à de l'acier corrodé.

Si on suppose pour cet exemple que la consommation nominale d'énergie est d'environ 50 ou 132Kw, l'économie potentielle d'énergie réalisée en utilisant une conduite souple se situe entre 26280 ou 35000 et 109500 ou 170000kwh par an.

Considérations financières

Davantage d'économies sont réalisables si on considère l'installation, la maintenance et la main d'œuvre, qui une fois ajoutées donnent le coût sur la durée de vie de la colonne (voir tableau ci-dessous).

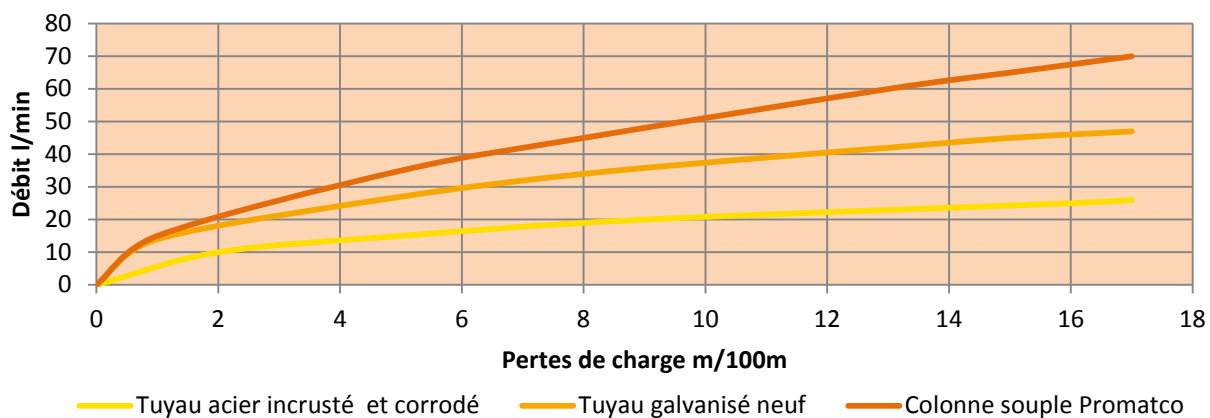
Des avantages majeurs découlent de l'installation en une seule journée.

Tableau comparatif entre une colonne souple et une colonne conventionnelle en acier, sur 20 ans

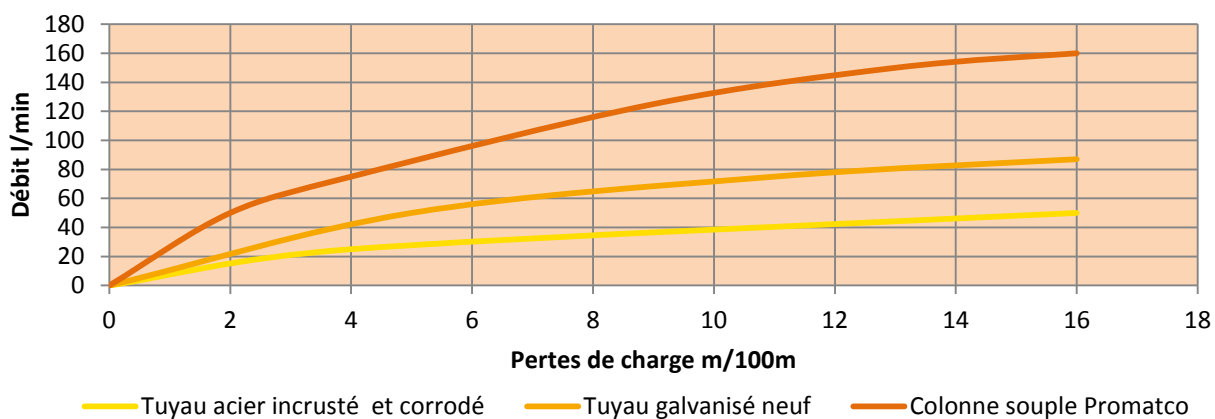
Type de colonne	Souple	Rigide
Approvisionnement du matériel		
- Système de colonne	150 m de Promatco 260, pompe et câbles	26 fois 6 m longueur de conduite, pompe et câbles
- Véhicule	Pick-up	Camion à bras articulé
- Installation / Equipement	Tambour de tête de puits, pinces.	Location de grue et opérateur pour 1 ou 2 jours
Nouvelle installation		
- Main d'œuvre	3 hommes	3 hommes
- Durée	24 à 30 heures	37 à 44 heures
Sortie et réinstallation pour maintenance de la pompe		
- Mains d'œuvre	2 à 3 hommes (maximum)	3 hommes (minimum)
- Durée	8 à 12 heures (< à une journée)	74 à 88 heures
- Equipement		Location d'une grue et d'un opérateur pour 2 jours
Total des heures de main d'œuvre	36 à 48 heures	296 à 352 heures
Coûts énergétiques supplémentaires		Consommation additionnelle de 35 kWh/an lors du fonctionnement continu.
Coûts énergétiques pour l'acier corrodé		Consommation additionnelle jusqu'à 170 MWh/an
Durée de vie de la colonne	Remplacement après 20 ans 1 fois le capital initial.	Remplacement après 10 ans 2 fois le capital initial.

Performances hydrauliques

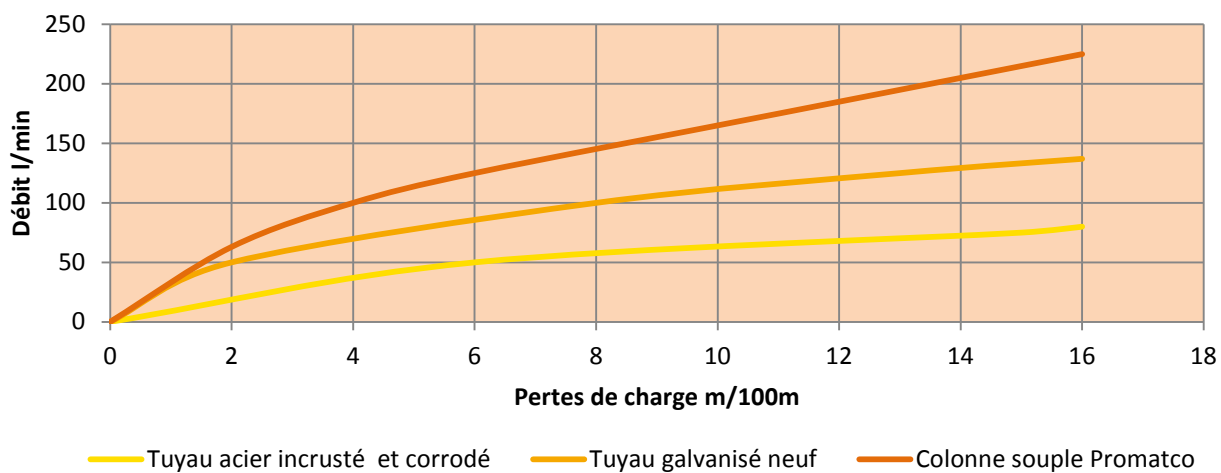
Diamètre 1"



Diamètre 1" ¼



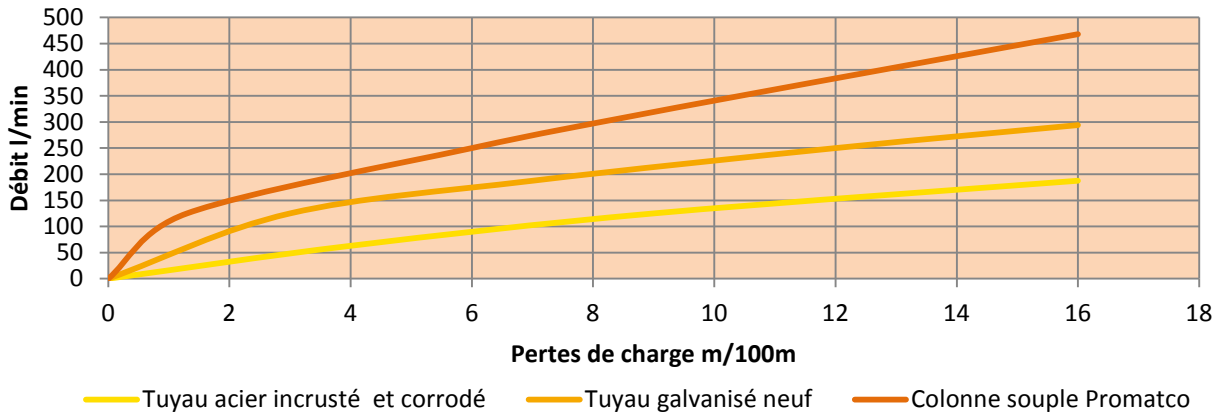
Diamètre 1" ½



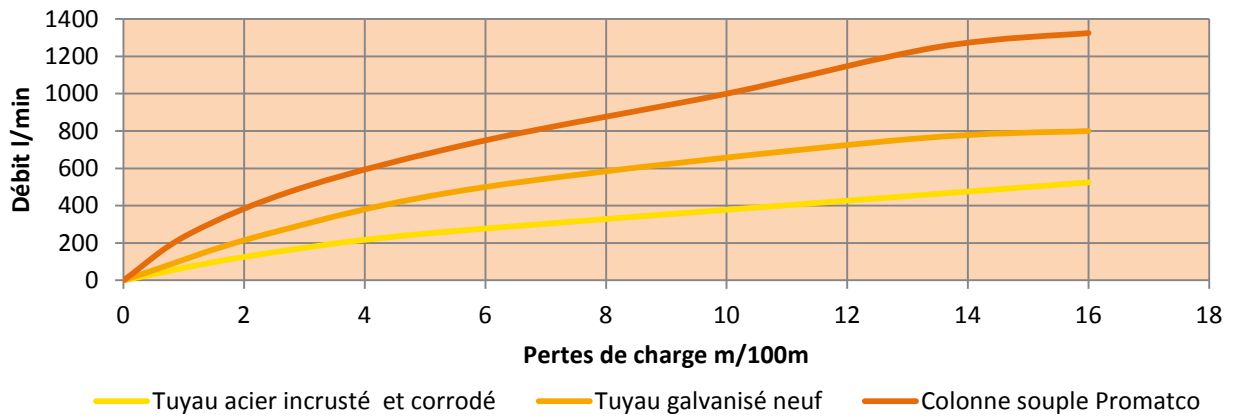


PROMATCO

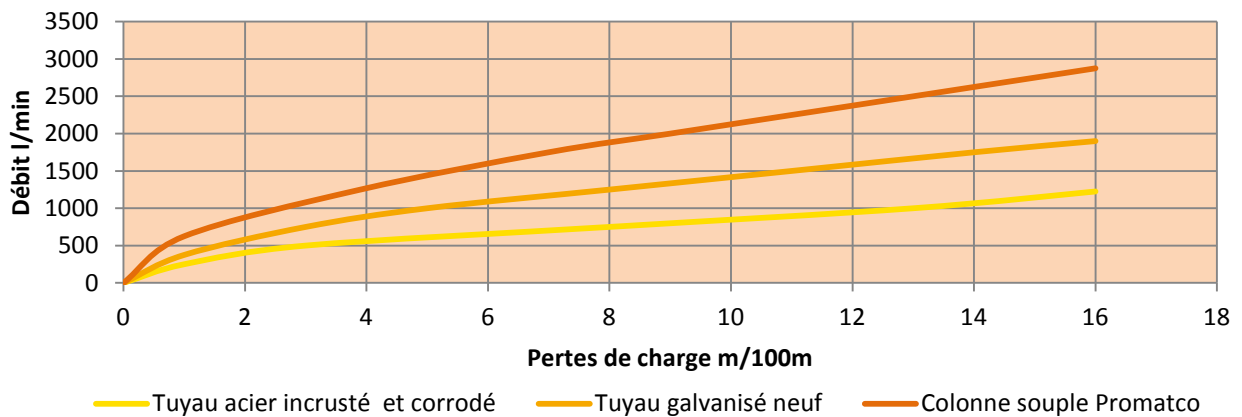
Diamètre 2"



Diamètre 3"



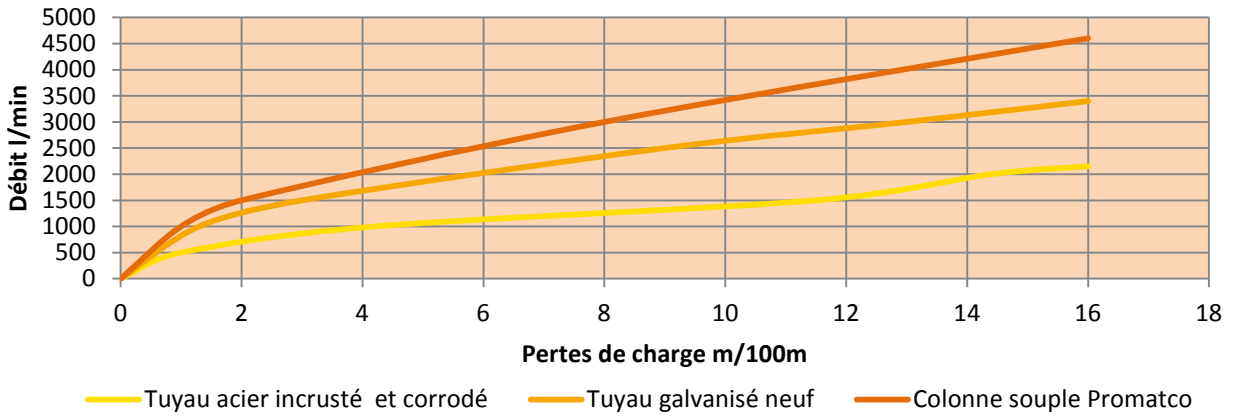
Diamètre 4"



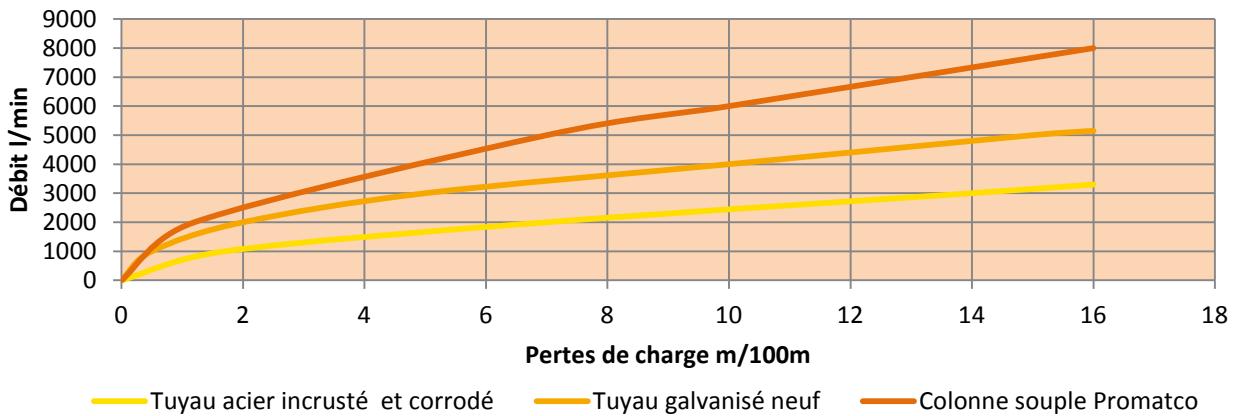


PROMATCO

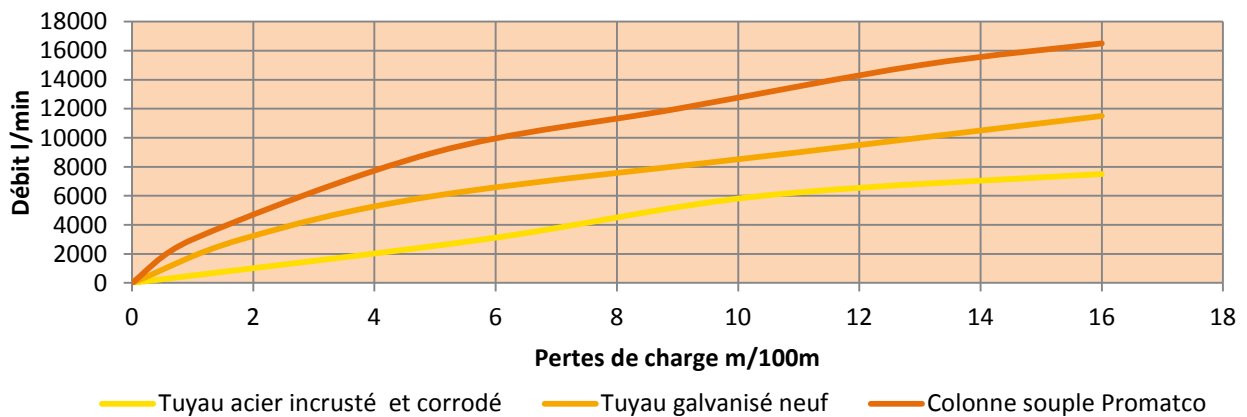
Diamètre 5"



Diamètre 6"



Diamètre 8"



Assurance qualité Promatco

Promatco est certifié ISO 9001 et place le processus qualité au cœur de son dispositif de respect des demandes clients. Nous demandons donc à nos partenaires et fournisseurs un niveau de qualité au moins équivalent au sien dans son activité spécifique. La qualité des produits et procédés de fabrication répondent aux normes les plus contraignantes en terme fiabilité et contrôle.

La sélection des matières premières et des sous-traitants est minutieuse, permettant la meilleure traçabilité. Des échantillonnages réalisés tout au long de la fabrication permettent le contrôle des critères de qualité attendus et le respect des critères du produit final.

Toutes les conduites sont testées à 100% de leur pression admissible, chaque longueur individuelle possède un numéro de série unique permettant l'identification et la traçabilité dans le temps.

La fabrication des accessoires respecte les mêmes standards de traçabilités et procédés qualité.

Homologations eau potable

Nos produits ont été développés afin de respecter le cahier des charges des organismes de contrôle sanitaire pour l'utilisation eau potable. Nous continuons à améliorer nos produits afin d'étendre notre gamme d'homologation.

Grande-Bretagne	Water research centre (WRC)-UK Water Fitting Bye-laws. Scheme (WFBS) agréée pour l'utilisation avec de l'eau froide et de l'eau chaude jusqu'à 50°C. Ceci comprends des tests conformes au BS 6920, y compris des tests microbiologistes et les homologations.
USA	National Sanitation Foundation (NSF) selon le standard 14.
Allemagne	Homologations par le Service de Santé Fédéral (BGA) et par : a) DVGW (Deutcher Verein des Gas - und Wasserfaches, Karlsruhe e.v) testé et approuvé selon les recommandations du KTW, y compris les spécifications W270 (résistance microbiologique). b) L'hygiène-Institut des Ruhrgebiets (Gelsenkirchen) testé et approuvé selon les recommandations BGA KTW.

Ainsi que des approbations d'utilisation pour application de potabilité avec :

France	Certificat du Laboratoire d'Analyses de Poitiers.
Suisse	Institut d'Hygiène Laboratoire Cantonal de Chimie de Genève.
Italie	Stazione Sperimentale per l'Industria Delle Conserve Alimentari de Parme.
Belgique	Institut Provincial de Liège.

Garantie du produit

L'utilisation de tels câbles est à proscrire et peut limiter les capacités opérationnelles de la colonne souple en exploitation, voir la détériorer. C'est pour cela que l'utilisation de chaînes ou de câbles invalidera la garantie.

La conduite souple a été sécurisée lors de sa conception. Dans le cas d'une surpression éventuelle ou d'un emploi abusif, il éclatera mais conservera ses propriétés de résistance à la traction. Cette caractéristique permettra de remonter la pompe en toute sécurité.

PARAMÈTRES DU FORAGE

Le diamètre du forage doit être suffisant pour installer la conduite à plat et une fois en exploitation que les câbles d'alimentation et accessoires de mesures (sondes...) ne frottent pas sur les parois du forage.

Le diamètre du forage peut déterminer le choix et diamètre de la pompe et ainsi influencer le choix et diamètre de la colonne à utiliser. Dans ce cas, il faudra suivre les recommandations du fabricant de la pompe immergée.

TECHNIQUES D'INSTALLATION D'UNE COLONNE SOUPLE

Simple et rapide à installer, comparé aux conduites rigides, elle demande nettement moins de main d'œuvre et de matériel pour son installation. Un examen du forage devra être effectué pour déterminer la faisabilité notamment concernant le chemisage de conduite.

Pour assurer une installation sûre et correcte de la conduite souple, il est important de suivre consciencieusement les instructions d'installation. Les législations concernant la santé et la sécurité et ainsi que règlements et usages nationaux et locaux devront être respectés.

Bien que toutes les exploitations aient des caractéristiques uniques, la plupart des installations correspondent à l'une des trois techniques

- Installation assistée par véhicule ;
- Installation par grue ;
- Installation manuelle.

Certaines opérations telles que couper la conduite, monter les raccords, fixer les câbles d'alimentations et l'installation des pinces de levage sont communes à toutes les installations de conduites souples.

Longueur de colonne et raccords

Des marquages tous les mètres sur la conduite permettent de se repérer lors de la coupe et l'installation.

En utilisant une équerre, marquer la colonne à angle droit à la longueur désirée et la couper avec un outil tranchant, type couteau ou scie à métaux.

S'assurer que le tuyau est bien coupé à angle droit.

Les raccords sont disponibles pour les conduites de diamètres à partir de 1" (25.5 mm), jusqu'à 8" (203 mm), avec ou sans canne de vidange* (en option). Un ou deux raccords peuvent être montés avant l'installation.

RÉPONSES AUX QUESTIONS COURANTES

Quel diamètre de conduites doit être utilisé ?

Se rapprocher de votre spécialiste qui par l'intermédiaire du programme hydraulique déterminera avec vous la meilleure solution suivant les caractéristiques et résultats de perte de pression, la charge maximum, la pression de fonctionnement, le mou des câbles, etc.

La conduite supportera-t-elle les forces et tensions provoquées par le pompage ?

La conception de notre conduite souple est conçue pour éclater à une pression supérieure à 57 bars et peut supporter des pressions continues jusqu'à 260 mce (mètres de colonne d'eau) tout au long de sa durée de vie en conservant ses qualités de charge. En pratique, la plupart des colonnes fonctionne bien en dessous des pressions et tensions maximums supportées par nos conduites souples, procurant ainsi un large facteur de sécurité par rapport aux exigences minimum de conception.

Comment stocker les conduites souples ?

Nos conduites souples doivent être stockées hors d'atteinte des rayons directs du soleil, à une température comprise entre -20 et 40°C pour lui assurer une durée de vie maximale. L'exposition à une atmosphère humide et moite n'est pas préjudiciable

Les conduites souples résisteraient au sable contenu dans l'eau pompée ?

Les matériaux composant la fabrication de nos conduites souples sont particulièrement résistants aux éléments abrasifs tels que le sable.

Les conduites souples supportent-elles qu'on les traîne sur le sol ?

Le frottement léger sur le sol et l'abrasion rencontrée durant l'installation ne sont pas préjudiciables aux conduites souples.

Quelles températures les conduites souples supportent-elles ?

Les conduites souples acceptent des pompages jusque 50°C, en conservant un maximum de sécurité de fonctionnement. Les températures supérieures à 50°C réduiront la durée de vie de la conduite.

Les conduites souples sont-elles limitées par les qualités d'eau ?

A température inférieure à 30°C et un Ph entre 4 et 9, sans problèmes.

A température comprise entre 30 et 50°C, le Ph devra être compris entre 5 et 9.

Les conduites souples Promatco sont résistantes à certains produits chimiques, renseignez-vous auprès de votre conseiller.

Comment remonter une pompe suite à une conduite déchirée ?

Un facteur de sécurité important permet une exploitation maximum pour un risque minimum. Cependant et un cas de rupture ou d'éclatement accidentel, la colonne est prévue pour se rompre longitudinalement, permettant ainsi la remontée de la pompe.

Peut-on utiliser une colonne souple d'exhaure pour d'autres applications ?

Oui, à partir du moment où le système de pompage est en refoulement, les conduites souples peuvent servir au transfert de fluides.

D'autres types de conduites de la gamme Promatco, plus spécifiques et moins coûteuses, auront peut-être un meilleur rapport qualité/prix. Demander conseil auprès de notre spécialiste.

Quels sont les qualités de matériaux utilisés pour les raccords ?

Deux matériaux sont disponibles selon l'utilisation envisagée.

L'acier doux électro zingué pour des qualités d'eau relativement bonne et l'acier inoxydable pour l'eau potable et lorsque une forte résistance à la corrosion et des durées de vie majeures sont exigées.

Quel est le principe des raccords ?

Les raccords fonctionnent sur un principe de cônes inversés. En utilisant la charge axiale verticale existante, le raccord serre la conduite d'autant plus que la charge et la pression sont importantes.

Les raccords sont de conception Promatco et ont été volontairement surdimensionnés afin de garantir une fonctionnalité maximum par rapport à la conduite. Sous réserve du respect des instructions de montage et conditions de fonctionnement validées par l'étude hydraulique aucun problème d'exploitation ne peut être envisagé.

Comment est fixé le câble électrique ?

Les câbles électriques alimentant la pompe immergée sont fixés directement sur les passants formés par la bande longitudinale présente sur la longueur de la conduite. Le câble électrique est fixé à cette bande par des colliers et des anneaux d'assise.

Pour une stabilité assurée et des applications dites lourdes, l'utilisation d'un centreur ou d'un raccord multifonctions est recommandée.

Que se passe-t-il si le câble est lourd ou qu'il y a nécessité d'attacher plusieurs accessoires ?

Doubler les colliers supplémentaires sur plusieurs passants afin de répartir et mieux fixer la charge. Vérifier lors de la descente que la charge est bien répartie sur la conduite.

Que se passe-t-il au démarrage et arrêt de la pompe ?

Au démarrage, comme à l'arrêt de la pompe, on constate une rotation partielle de la pompe, au maximum un tiers de tour. Ceci n'est pas au détriment des performances du système, c'est simplement une conséquence de la nature élastique de la conduite.

Les canalisations solides souffrent de dépôts solides, comment la conduite souple réagit à ce phénomène ?

Les matières et produits de fabrication des conduites souples ne permettent pas l'incrustation et fixation de dépôts.

La boue, vase et autres algues peuvent elles s'accumuler sur les conduites souples ?

Une des caractéristiques du matériau de fabrication, constituant la conduite, est qu'elle ne permet pas l'accroche ni la croissance d'algues.

Quelles pertes de pression sont prévisibles avec une conduite souple ?

Les pertes de pression sont inférieures à celles rencontrées avec d'autres types de canalisations rigides traditionnelles. Cette performance hydraulique est rendue possible par la non-prolifération de dépôts internes, les facteurs de friction précisés pour les canalisations rigides sont valables uniquement avant l'utilisation.

Sa conception et fabrication conçu pour gonfler sous la pression. Cette flexibilité permet une augmentation du diamètre et diminue donc les pertes par rapport aux canalisations rigides.

Quelle durée de vie pour une installation type, conduite et raccords ?

Depuis 1980 et des années d'expérience, Promatco en partenariat avec ses différents fabricants, ont un recul sur des milliers de puits à travers le monde. Cette expérience démontre aujourd'hui la qualité des produits souples Promatco dans les conditions extrêmes ou les canalisations rigides traditionnelles faisaient défaut beaucoup plus rapidement.

Grâce à sa conception, l'allongement de la conduite a été minimisé en compensant la tension par les effets de la pression interne et l'allongement n'excède pas 2%. La conception permet une dilatation jusqu'à 15% de son diamètre sous les effets de la pression impliquant ainsi une augmentation des performances hydrauliques.

Le programme de calcul de système hydraulique détermine pas ces phénomènes le mou de câble à prévoir.

Est-ce que les conduites souples supportent les coups de béliers dus à une brusque fermeture de vannes ?

La conception de la conduite à se gonfler diamétralement sous la pression minimise les effets de surpressions. C'est un avantage majeur par rapport aux canalisations rigides.

Quelles garanties?

Les produits Promatco ont une garantie modulée de 5 ans. Dégressifs soit moins 20% de sa valeur de vente par an à partir de la deuxième année contre tout vice de construction reconnu.