



**Johnson
Screens**

A brand of
Aqseptence Group



Crépines fil enroulé Vee-Wire® Pour forage d'eau

Notre expertise en filtration

La conception de la crépine est un facteur important pour la réussite et la productivité d'un forage.
Pour sélectionner la crépine adaptée à la formation et à l'architecture du forage, les facteurs suivants doivent être pris en compte:

Le choix de la crépine

Résistance mécanique

La crépine sélectionnée doit être résistante aux :

- forces de traction dues au poids de la colonne de captage (crépines/tubes) et parfois aux frottements du terrain.
- forces de compression radiale exercées par le terrain et/ou le gravier auxquelles peut s'ajouter une pression hydraulique différentielle.

Résistance à la corrosion

La corrosion peut se produire dans des cas où les matériaux utilisés ne sont pas adaptés pour les conditions ambiantes du forage.

La qualité de l'eau est importante, mais n'est pas le seul facteur.

Johnson Screens® propose une large gamme de matériaux et de traitements de surface qui réduisent au minimum le phénomène de corrosion.

Choix de la taille des fentes



La fonction des crépines est de :

- empêcher les sédiments d'entrer dans le forage,
- soutenir les formations non consolidées et/ou le massif de gravier,
- permettre le développement de la formation,
- minimiser le colmatage.

La taille de fente sélectionnée doit correspondre à une surface ouverte optimale : à savoir, une fente trop étroite peut favoriser le colmatage, une fente trop large laisserait passer les particules.

Les choix des fentes et du massif de gravier sont liés. La taille de fente doit retenir le gravier et la taille de ce gravier est conditionnée par la granulométrie de la formation.

Choix du massif de gravier

Un matériau grossier et non homogène peut se développer naturellement, tandis qu'un matériau fin et homogène nécessite l'emploi d'un massif de gravier.

En règle générale, si au moins 60% des particules sont inférieures à 0,75mm, un gravier additionnel est nécessaire: dans ce cas, les fentes de la crépine doivent retenir 90% du gravier.

Débits et chute de pression

Il est généralement admis que la vitesse de l'eau ascendante à l'intérieur de la crépine ne doit pas dépasser 1,5m/s alors que la vitesse de l'eau à travers les fentes (pour les aquifères sableux) ne doit pas être supérieure à 3 cm/s de sorte que la perte de pression soit négligeable par rapport aux pertes de charges dues au frottement lorsque l'eau monte à l'intérieur de la crépine.



Contrôle des sables

Analyse des risques

Des considérations économiques, telles que le coût élevé des mesures correctives, ont fait du contrôle des sables un facteur central dans la gestion des forages. La fiabilité et la productivité d'un forage sont essentielles à son exploitation.

Les mécanismes physiques qui conduisent à la production de sable à travers les crépines de forages d'eau sont très complexes.

La production de sable peut causer une défaillance prématuree de l'équipement de pompage.

L'accumulation du sable à l'inté-

rieur du forage peut réduire son débit d'exploitation voir même le colmater.

Le compactage ou l'érosion des formations environnantes peuvent causer une défaillance des tubes et des crépines.

Une défaillance de la crépine dans la zone de captage peut causer la perte du forage.

D'autres difficultés associées au sable comprennent l'abrasion des équipements du fond de forage et des équipements de surface ainsi que des difficultés associées au traitement et l'élimination des sables produits.

Interaction formation-gravier-crépine

Le rôle des crépines de forage est de contrôler la formation tout en laissant passer le maximum d'eau.

Afin de déterminer la bonne ouverture des fentes ainsi que la taille du massif de gravier additionnel, la granulométrie de formation doit être connue.

Ces données peuvent être obtenues par une analyse granulométrique d'échantillons représentatifs de la formation.

Dans certains cas, il n'est pas nécessaire d'employer un massif de filtration avec la crépine pour le développement de la formation. En l'absence d'un massif de gravier, les ouvertures des crépines doivent être dimensionnées pour contrôler la formation.

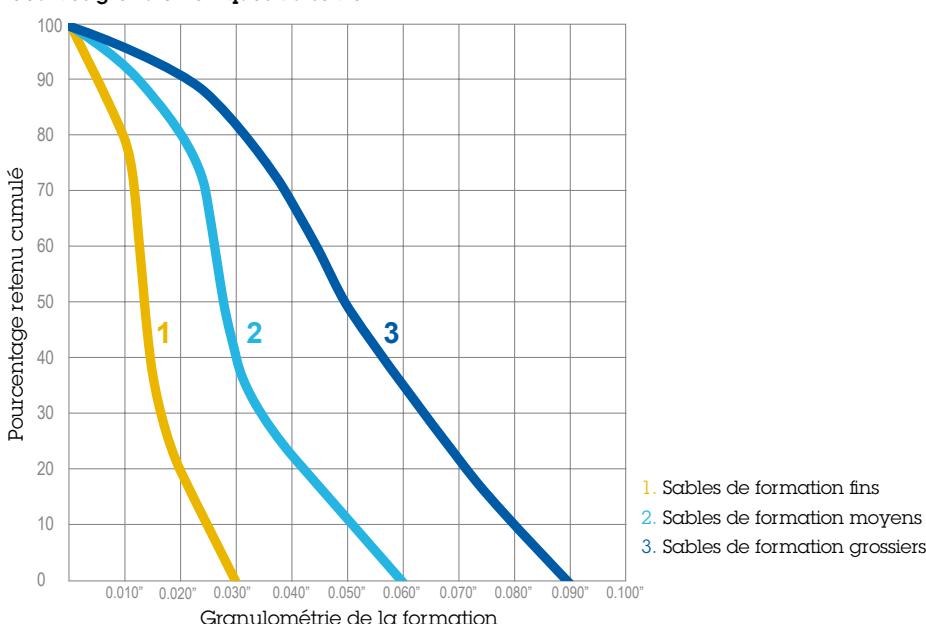
Certaines crépines, telles que le Muni-Pak™ de Johnson Screens®, ont été conçues spécifiquement pour arrêter les sables fins sans nécessiter un massif filtrant.

Lorsque des crépines sont installées avec un massif de gravier, une conception de base différente est nécessaire. La perte ne serait-ce que d'une faible quantité de gravier peut avoir un effet indésirable sur la réalisation du forage. Par conséquent, les fentes doivent être sélectionnées pour retenir la totalité du massif de gravier.

Les clés du succès de l'utilisation de massifs filtrants sont :

- dimensionnement correct du gravier
- épaisseur annulaire correcte
- granulométrie homogène
- une bonne mise en place du massif de gravier

Courbes granulométriques du sable



Technologie Vee-Wire®

Contrairement à d'autres technologies, les crêpines Johnson Screens® ont une conception unique constituée d'une série de tiges de support en acier inoxydable autour desquelles une longueur continue de fil métallique est enroulée.

Chaque intersection du fil et de la tige est automatiquement soudée, de manière à former une cage cylindrique très solide avec une fente continue en spirale sur toute sa longueur.

Normes de qualité et opérations

Les performances d'une crêpine dépendent de plusieurs paramètres, comprenant la forme des fils et des tiges, la construction, la qualité et la microstructure de l'acier ainsi que la précision des fentes.

Afin de satisfaire aux demandes les plus exigeantes, Johnson Screens® a investi dans des

installations de pointe pour l'étirage et le recuit des fils métalliques ainsi que dans des machines de bobinage pour produire des crêpines du rang I au rang III et de 2" à 40" d.e.

Au cours des 5 dernières années, nous avons doublé notre capacité de fabrication en ajoutant de nouveaux équipements et en agrandissant nos usines.



Matériaux de construction

Ouvertures de fente

Profils

Acier inoxydable de types 304L, 316L et Duplex conformes à l'ASTM A580.

D'autres alliages résistants à la corrosion sont disponibles sur demande.

Entre 0,1 et 3 mm.

Pour des projets spécifiques, nous disposons de la technologie pour fabriquer des fils métalliques conformes à la norme DIN Standard 4935, c'est-à-dire à des tolérances de rayon spécifiques.

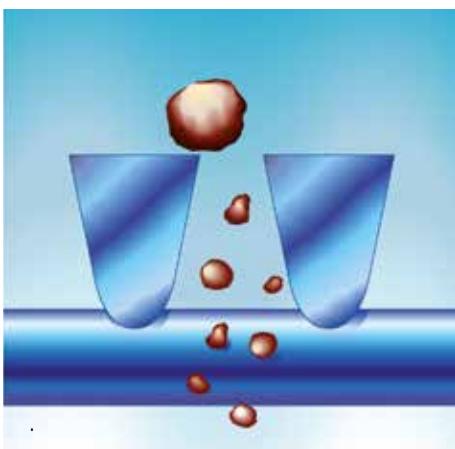
Johnson Screens® a plus de 100 ans d'expérience dans la technologie des crêpines à fil enroulé, dispose d'une approbation DWI et d'une certification ISO 9001 et cela, grâce à ses sites de fabrication en Australie, en France, au Japon et aux États-Unis, assure des produits de qualité à des coûts raisonnables.





Avantages

La construction spécifique des crépines Johnson Screens®, basée sur plus d'un siècle d'expérience pour des clients exigeants dans le monde entier, optimise les débits, réduit au minimum le colmatage afin de contribuer à un développement de formation plus rapide.



Maximisation des débits

Si l'on compare des crépines de mêmes longueur, diamètre et taille de fente, les débits à travers les crépines en Vee-Wire® peuvent être :

- 3 fois plus élevés qu'à travers les crépines à nervures repoussées.
- 9 fois plus élevés qu'à travers les tubes slottés.

de sable, ce qui réduit le colmatage et facilite le nettoyage.

Forage plus efficace

A la fin du développement du forage, au cours duquel les grains de sable les plus fins sont pompés et sortis du forage, seul le sable grossier et le gravier restent autour de la crépine.

L'eau passe ainsi librement à travers les particules grossières et pénètre ainsi dans le forage.

Fente sans colmatage

Les crépines Vee-Wire® de Johnson Screens® sont conçus pour assurer une résistance structurelle unique. Grâce aux ouvertures en forme de «V», il ne peut exister que deux points de contact avec les grains

Applications



Les crépines Vee-Wire® à fentes continues sont recommandées pour les installations suivantes :

- formation constituée de particules petites ou fines,
- les forages d'eau avec ou sans massif de gravier additionnel,
- les aquifères minces, qui requièrent un coefficient d'ouverture maximal,
- les forages de faible diamètre.



Crépines Rod-base

Notre crépine à base de tige est un « produit phare » dans le monde entier, ce depuis plusieurs décennies. Elle a tellement influencé le marché mondial du forage d'eau qu'elle est devenue communément dénommée "Crépine type Johnson"

Résistance à l'écrasement

Les crépines doivent résister à différentes pressions radiales y compris la pression naturelle de la formation.

C'est pourquoi la résistance à l'écrasement est un paramètre essentiel. Les calculs sont basés sur les dimensions et la forme des fils (plusieurs types de fils sont disponibles).

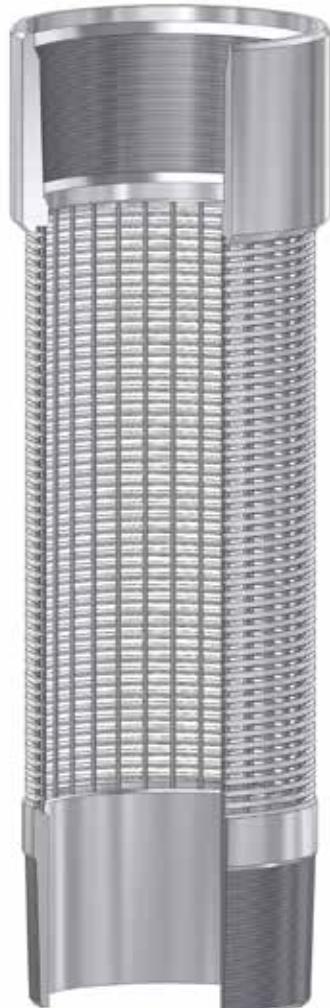
Résistance à la traction

En fonction du poids total de la colonne de captage, des calculs seront effectués pour déterminer la diamètre et le nombre de tige (rod) à utiliser. (Plusieurs types de rod sont disponibles)

Notre capacité de fabrication couvre la gamme complète des profondeurs de forage, allant jusqu'aux forages profonds, pour lesquels la résistance à l'écrasement nécessaire est atteinte grâce à nos crépines renforcées Vee-Wire®.

Les données ci-dessous indiquent quelques résistances à l'écrasement selon les dimensions des fils utilisées.

Diamètre nominal (pouces)	DI (mm)	DE (mm)	Poids (kg/m)	Résistance à l'écrasement* (bar)
2 _{3/8}	50	60,3	3,4	97,2
3 _{1/2}	78	88,9	4,2	29,9
4	88	101,6	5,7	66,6
4 _{1/2}	101	114,3	6,7	46,5
5	114	127,0	7,4	33,8
5 _{1/2}	127	139,7	9,5	64,3
6 _{5/8}	156	168,3	15,0	77,0
7	164	177,8	16,0	65,1
7 _{5/8}	177	193,7	17,6	50,2
8 _{5/8}	205	219,1	18,7	48,7
9 _{5/8}	230	244,5	26,2	39,2
10 _{3/4}	256	273,1	27,8	42,6
12 _{3/4}	305	323,9	34,6	33,2
14	336	355,6	37,6	25,0
16	387	406,4	42,9	16,6
18	436	457,2	47,6	11,6
20	484	508,0	53,9	8,4
24	585	609,6	63,4	4,8
30	730	762,0	92,0	2,5
32	780	812,0	100,0	2,0



(*) Valeurs de résistance à l'écrasement non garanties et données à titre indicatif. Elles dépendent de la construction de la crépine et comprenant un facteur de sécurité.

Crépines Pipe-base



Cette crépine dont la base est un tube perforé, combine l'efficacité hydraulique d'une fente continue avec la résistance mécanique du tube.

Cette construction est recommandée lorsqu'une résistance à l'écrasement élevée est requise et également lorsque la hauteur de la colonne de captage génère une contrainte longitudinale élevée. La résistance élevée du tube de base permet l'utilisation de chemises bobinées avec de petit fils et d'obtenir ainsi une surface ouverte plus importante.

Les tubes de base peuvent être fabriqués en utilisant un tubage en acier inoxydable ou en acier au carbone API 5CT. Johnson Screens® utilise un tube de base soigneusement nettoyé et ébavuré après perforation.

Crépine pipe-base WOP

La crépine bobinée directement sur tube est une version technologiquement avancée de la crépine pipe-base.

La chemise est directement bobinée sur le tube de base perforé de sorte qu'elle serre étroitement le tube sur toute sa longueur. On obtient ainsi une crépine dont la chemise est totalement plaquée sur le tube formant une pièce unique.

Les caractéristiques et avantages sont les mêmes que ceux d'une crépine pipe-base SOP conventionnelle. Cependant, cette construction est recommandée pour obtenir des résistances à l'écrasement très élevées (>100 bars) tout en assurant le contrôle total du sable et l'intégrité de la chemise.

Crépine pipe-base SOP

La crépine pipe-base SOP se compose d'un tube de base perforé et d'une chemise sous forme de crépine rod base bobinée séparément puis enfilée sur le tube. Le tube et la crépine sont choisis de manière à satisfaire aux exigences de chaque tâche particulière.

Les tiges de support longitudinales «rod» dirigent l'eau vers la perfomation de tube la plus proche. La chemise et le tube sont soudés l'un à l'autre afin de former une unité robuste et fiable.



Diamètre nominal (pouces)	D.E. TUBE (mm)	Paroi Épaisseur (mm)	Poids (kg/m)	D.E. Max (mm)	Résistance à l'écrasement* (bar)
4 _{1/2}	114,3	6,02	15	129	145
5 _{1/2}	141,3	6,55	21	158	98
6 _{5/8}	168,3	7,11	27	189	74
7	177,7	9,20	36	199	138
8 _{5/8}	219,1	8,18	42	250	51
9 _{5/8}	244,5	10,00	56	275	67

(*) Valeurs de résistance à l'écrasement non garanties et données à titre indicatif. Elles dépendent de la construction du filtre et comprennent un facteur de sécurité.

Crépines Muni-Pak™

La solution Johnson Screens® pour assurer la bonne mise en oeuvre du massif filtrant est le Muni-Pak™.

Elle simplifie les travaux pour le maître d'oeuvre et garantit un développement réussi et une fiabilité à long terme pour le client.



Le Muni-Pak™ est une technologie de pointe pour les crépines avec massif filtrant

Pour le maître d'oeuvre, la crépine Muni-Pak™ :

- permet de forer à un diamètre inférieur,
- diminue le temps nécessaire au forage et à la mise en place,
- assure l'homogénéité et la qualité du massif de filtration (même sur puits dévié),
- accélère le développement de la formation.

Le Muni-Pak™ utilise un matériau filtrant à base de billes de céramique. Ce concept unique sans résine présente moins de risques de contamination par des biofilms ou d'incrustation.

Le Muni-Pak™ permet à l'utilisateur final de réduire les coûts de maintenance

Avantages

- Un massif filtrant plus mince,
- Un puits de forage plus petit,
- Pas d'ajout de gravier,
- Une résistance à l'écrasement augmentée.

Spécifications

Taille* (pouces)	DI (mm)	DE (mm)	Support (mm)	Surface ouverte de filtre interne (%)					Surface ouverte de filtre externe (%)					Poids (kg/m)	
				Ouverture de fente (mm)					Ouverture de fente (mm)						
				0,3	0,5	0,75	1	1,26	0,3	0,5	0,75	1	1,26		
2 x 4	60,0	114,3	27,0	15	26	35	42	48	13	23	31	38	44	25	
3 x 5	88,9	139,7	25,4	14	23	32	39	45	13	23	31	37	41	34	
4 x 6	114,3	168,3	27,0	13	23	31	38	44	10	18	25	31	36	37	
5 x 7	127,0	177,8	25,4	13	23	31	37	41	11	19	27	33	38	40	
6 x 8	168,3	219,1	25,4	10	18	25	31	36	10	18	25	31	36	52	
8 x 10	219,1	273,0	27,0	10	18	25	31	36	10	18	25	31	36	82	
10 x 12	273,0	323,0	25,0	10	18	25	31	36	9	16	22	28	32	104	
12 x 15	323,0	375,0	26,0	9	16	22	28	32	9	16	22	28	32	126	
14 x 16	355,0	406,0	25,5	9	16	22	28	32	7	13	18	23	27	149	
16 x 18	406,0	457,0	25,5	7	13	18	23	27	7	13	18	23	27	171	
18 x 20	457,0	508,0	25,5	7	13	18	23	27	7	13	18	23	27	190	

*D'autres tailles et spécifications de construction de forage en profondeur sont disponibles sur demande.

Produits sur mesure

Traitements de surface

La principale propriété des aciers inoxydables est leur résistance à la corrosion grâce à un film d'oxyde «passif», riche en chrome, qui se forme naturellement sur la surface.

Cependant, l'acier inoxydable ne peut pas être considéré comme étant résistant à la corrosion dans toutes les conditions d'utilisation : suivant sa composition et l'environnement, la couche passive peut être décomposée sans pouvoir se reformer.

La surface devient alors active, ce qui conduit à une corrosion. Cela se produit généralement dans les petites zones privées d'oxygène, par exemple autour des jonctions mécaniques, des coudes serrés ou des zones de soudure. Cela peut conduire à la formation localisée de fissures ou de piqûres.

C'est pourquoi le choix de la qualité d'acier inoxydable est important et, avec un traitement de surface approprié du produit fini, les propriétés de résistance adéquates seront assurées.

Johnson Screens® effectue des traitements de décapage et de passivation de surface «personnalisés» des produits finis, garantissant une qualité de produit optimale.

Raccords

Raccords pour soudage

Les crépines peuvent être préparées avec des extrémités chanfreinées ou brut de coupe, pour un soudage bout à bout sur site ou avec un manchon soudé.

Raccords filetés

Des raccords mâle/femelle peuvent être fournis:

- filetage BSP (gaz) pour les plus petits diamètres, jusqu'à 6 pouces,
- filetages API tels que STC (jusqu'à 13 3/8 pouces) ou BTC.
- Des raccords conformes à la norme allemande DIN 4922 sont également disponibles.

Raccords JSL

Disponibles avec 1 ou 2 joints toriques pour l'étanchéité.

Raccords pour tubage en PVC

Des manchons et des filetages trapézoïdaux, conformes à DIN 4925, ainsi que d'autres types, sont disponibles sur demande.



Un investissement justifié

Les crépines Johnson Screens® Vee-Wire® font la différence.

De votre puits...

Protection de votre pompe

Les fentes peuvent être très étroites et dimensionnées de façon précise pour arrêter les grains de sable fins qui pourraient détruire à terme votre pompe par un effet d'abrasion.

Coût de pompage plus faible

Même avec des fentes étroites, la surface ouverte totale est beaucoup plus élevée que celle de tous les autres types de crépines.

Durée de vie plus longue

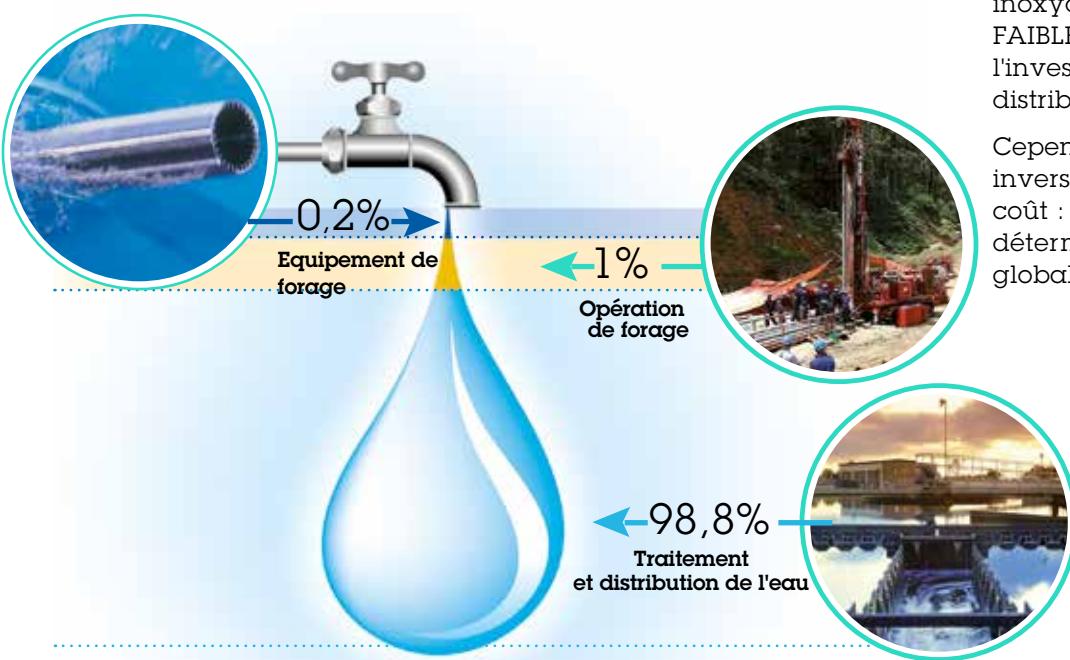
Les fentes s'élargissent vers l'intérieur de sorte que les grains de sable qui passent ne restent pas bloqués.

La crépine est en acier inoxydable pour une résistance maximale à la corrosion.

La grande surface d'ouverture des crépines Johnson Screens® permet le passage de l'eau à travers les fentes à très faible vitesse évitant ainsi de multiples problèmes.

(Si la vitesse d'entrée de l'eau dans la crépine est élevée, alors les pertes de charges augmenteront, les gaz dissous se libéreront et conduiront à une précipitation des minéraux qui colmaterait la crépine. La vitesse élevée de l'eau peut par érosion élargir les fentes conduisant à une perte du contrôle du sable qui pénétrerait ainsi dans le puits).

...à votre domicile

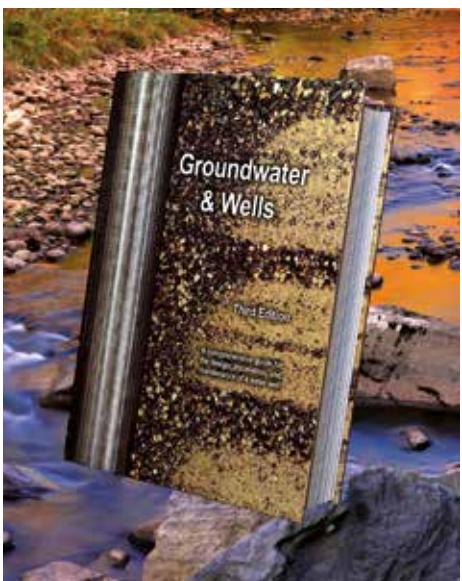


Le coût d'une crépine en acier inoxydable est EXTRÉMEMENT FAIBLE par rapport à l'investissement total dans la distribution de l'eau.

Cependant, son importance est inversement proportionnelle au coût : sa fiabilité est essentielle et déterminante dans le processus global.

Mais n'oubliez pas que chaque goutte d'eau provenant de votre puits doit d'abord traverser les crépines du forage.

«Groundwater and Wells»



«Groundwater & Wells» 3^{ème} édition est une mise à jour de la deuxième édition classique 1986 (de Driscoll). Elle est focalisée sur les aspects pratiques de la conception, la maintenance et des méthodes de forage. Les concepts théoriques sont décrits mais l'accent est mis sur les applications utiles au quotidien.

Des chapitres spécifiques ont été écrits par des professionnels des eaux souterraines, et des employés expérimentés de Johnson Screens® ont intégré le contenu dans une description complète.

Ce manuel est reconnu dans le monde entier par les ingénieurs et les scientifiques comme le texte de référence

sur l'hydrogéologie; l'hydraulique, la conception, la construction et les matériaux de forage.

Nous sommes conscients de l'importance croissante de l'ingénierie de l'environnement.

La troisième édition de «Groundwater and Wells» comprend une description complète des pratiques reconnues dans la gestion environnementale des forages.

Cette édition est également un excellent manuel de formation et un manuel utile pour les personnes impliquées dans la protection et l'extraction des forages d'eau.



«Chemical cleaning, disinfection, and decontamination of Water Wells»



Le manuel «Chemical Cleaning, Disinfection and Decontamination of Water Wells» est une description concise mais complète de la place importante que certaines substances chimiques ont dans le traitement moderne des eaux et les programmes de construction et de maintenance des systèmes de gestion des eaux.

Ce document comprend des descriptions complètes de pratiquement toutes les substances chimiques fréquemment utilisées dans les applications de distribution des eaux. L'accent est mis sur l'utilisation efficace de ces substances chimiques

pour obtenir de meilleurs assainissements, nettoyages de système de gestion des eaux et qualité de traitement des eaux. Les schémas, les formules, les rapports de mélange et d'autres données de gestion des techniques sont inclus.

Il est également inclus une description des techniques de manipulation appropriées pour chaque substance chimique et le cas échéant, des avertissements clairs sur les dangers possibles et les conditions qui peuvent les causer.

Johnson Screens SAS
Water Well Screens

Zone Industrielle
86530 Availles-en-Châtellerault
France

Phone + 33 5 49 02 16 00
waterwell.fr@johnsonscreens.com

johnsonscreens.com