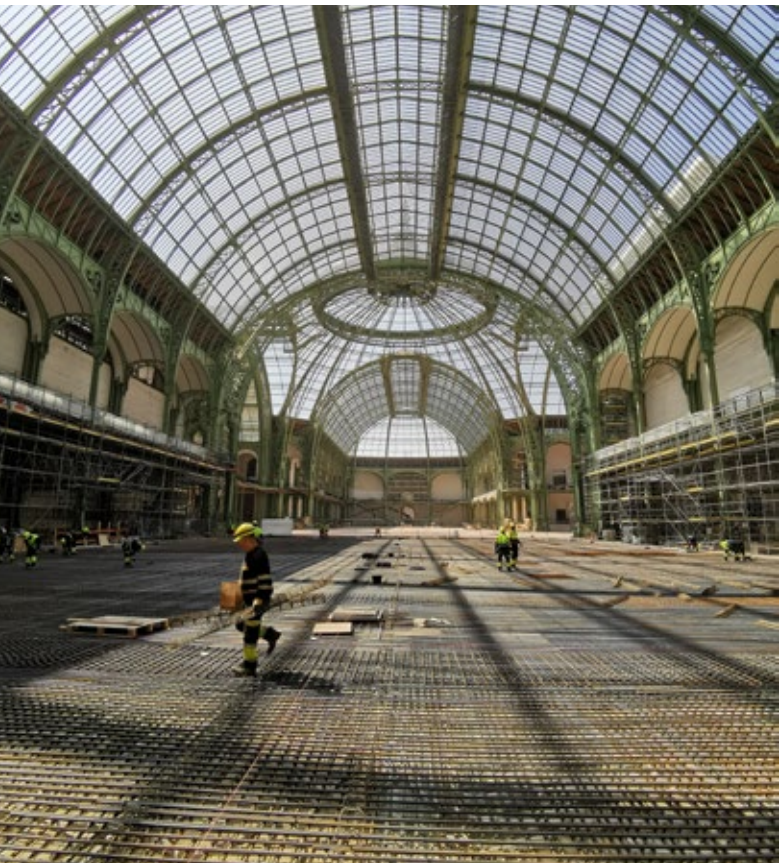
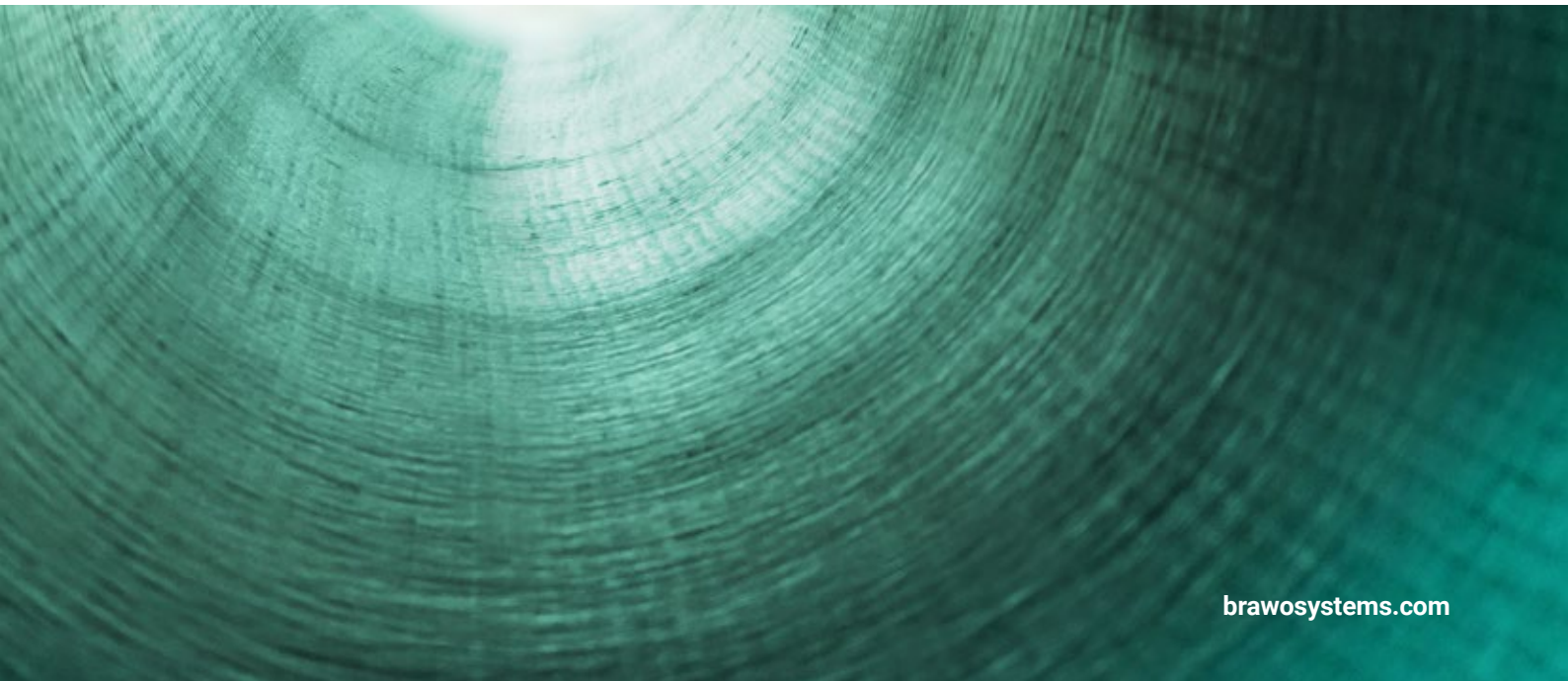
BRAWO® SYSTEMS

LEADER OF LINING SOLUTIONS



RÉFÉRENCES

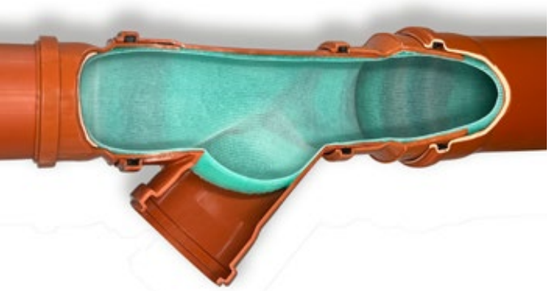
Réhabilitation complète des réseaux gravitaires enterrés et dans les bâtiments



brawosystems.com

Brawoliner®

- **Une gaine unique sans couture**
- **Réhabilitation presque sans plis & un ajustement parfait**



Une seule gaine pour les quatre méthodes de polymérisation

Convient également aux profils spéciaux

PROFILS ANGULAIRES

PROFILS OVOÏDES

Jusqu'à deux changements dimensionnels

Coudes allant jusqu'à 90°

PROPRE

INNOVANT

ÉCOLOGIQUE

DURABLE

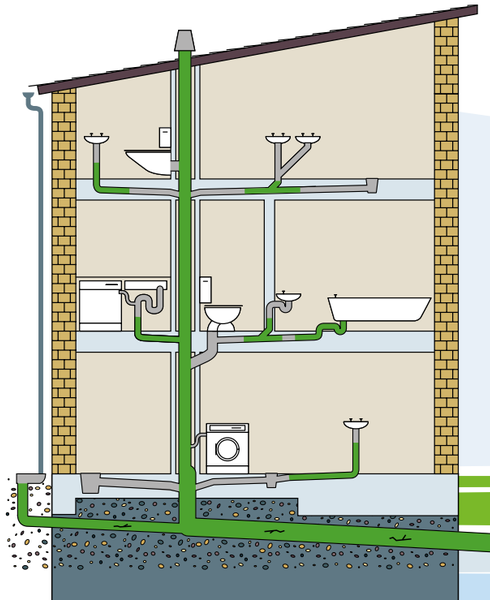
Tricotée sans couture et extrêmement flexible

BRAWO® SYSTEMS

brawosystems.com

TABLE DES MATIÈRES :

- **À Bayonne sud ouest : Réhabilitation de 12 étages sur une longueur de 38 mètres** 4
- **Halles historiques à Poussans : Réhabilitation des canalisations d'eaux pluviales en forme de cœur** 5
- **Un chantier d'exception au pied de la tour Eiffel : RESITECH SAS mène une réhabilitation à l'aide de gaines BRAWOLINER®** 6
- **À Strasbourg, notre client AFS Plomberie a réhabilité environ 25 mètres de conduites verticales d'eau de pluie dans l'Agora, un bâtiment du Conseil de l'Europe** 8
- **Réhabilitation du réseau vertical d'eaux pluviales du futur musée d'art urbain de Saint-Chamond** 9
- **Une rénovation menée avec la gaine BRAWOLINER® HT sur les Champs-Élysées** 10
- **La réhabilitation domestique durable d'un complexe résidentiel dans la ville portuaire française de La Rochelle** 12
- **Grâce à BRAWO® SYSTEMS, la réhabilitation domestique se fait l'esprit tranquille dans la Ville Lumière** 14
- **Hôtel Pullmann à Paris, près de Montparnasse : réhabilitation de conduites domestiques ayant plus de 50 ans** 16
- **Rénovation réussie au centre de Lyon** 18
- **Au cœur de Paris, réhabilitation des conduites du Tribunal de commerce avec BRAWO® SYSTEMS** 20
- **Le Château de Thouars retrouve toute sa splendeur grâce aux produits BRAWO® SYSTEMS** 22



BRAWOLINER®
Une seule gaine pour toutes les 4 méthodes de polymérisation

VAPEUR
LUMIÈRE
EAU CHAUDE
TEMPÉRATURE AMBIANTE

À Bayonne sud ouest : Réhabilitation de 12 étages sur une longueur de 38 mètres

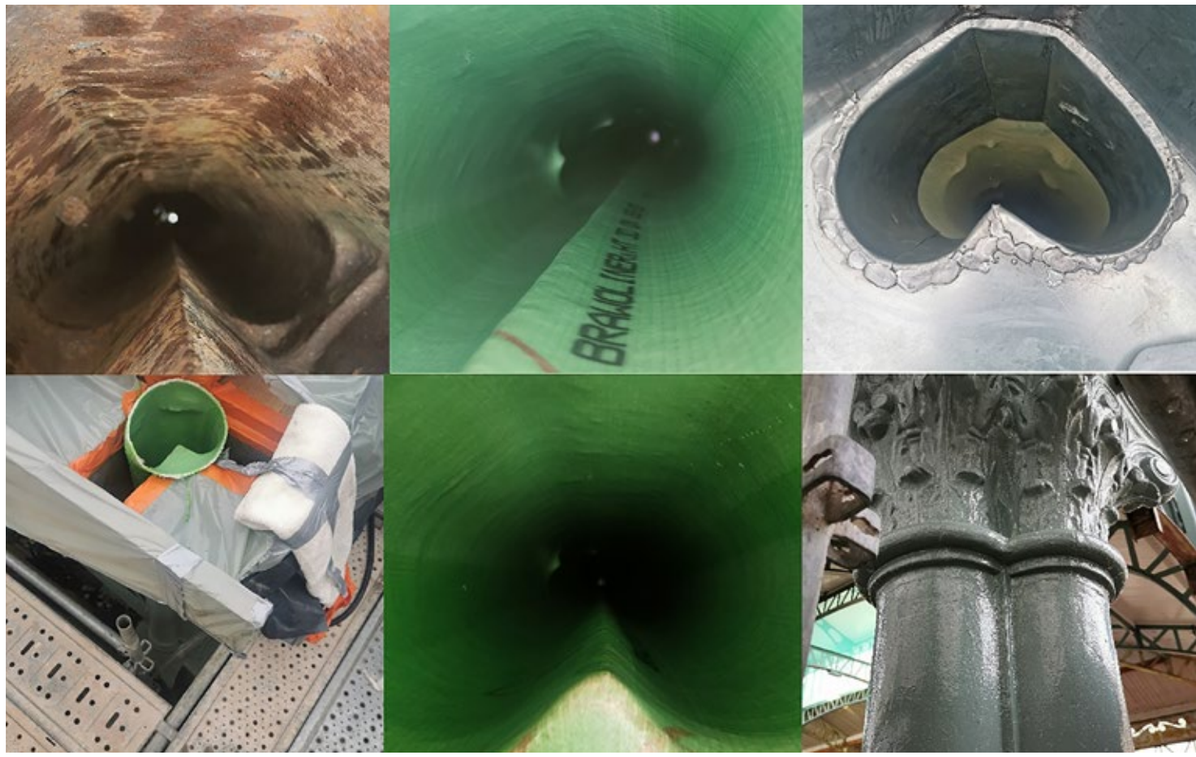
D'un coup d'œil

Où :	Bayonne
Entreprise :	BRAVO CANALISATION
Conduite :	12 colonnes de 12 étages en DN 100 sur une longueur de 38 m
Gaine :	BRAWOLINER® 3D 70/100
Méthode de durcisse-ment :	polymérisation de UV/LED(BRAWO® Magnavity sx, BRAWO® Drum 4.0 avec BRAWO® UVPox)

BRAVO CANALISATION a réalisé la réhabilitation de 12 colonnes de 12 étages en DN 100 sur une longueur de 38 mètres.

Aucun accès en pied chute n'était pas possible. Ainsi, il a fallu faire sortir la gaine par les regards extérieurs, ce qui impliquait de passer au bas des chutes 1 coude 90° et 2 coudes 45°, ainsi que par la remontée.

Halles historiques à Poussans : Réhabilitation des canalisations d'eaux pluviales en forme de cœur



La réhabilitation des halles de Poussans était pleine de défis. Le bâtiment datant de 1906 présentait des fuites dans les tuyaux d'évacuation. En raison de la construction historique des colonnes, celles-ci avaient une forme particulière, semblable à un cœur.

Ce projet a été réalisé par la société RESITECH FRANCE avec la résine époxy BRAWO® III. Le BRAWOLINER® HT 3D flexible dans les diamètres nominaux 150 / 225 a permis la réhabilitation des profilés spéciaux de manière sûre, rapide et pratiquement sans plis. Le durcissement a été réalisé à la vapeur avec le BRAWO® Drum 700UL et la STEAM UNIT avec BRAWO® Control.

D'un coup d'œil

Où :	Poussans
Entreprise :	RESITECH SAS
Conduite :	4 descentes verticales de 12 mètres « profil de coeur »
Gaine :	BRAWOLINER® HT 3D 150 / 225
Méthode de durcisse-ment :	vapeur, BRAWO® Drum 700UL, STEAM UNIT avec BRAWO® Control

Un chantier d'exception au pied de la tour Eiffel : RESITECH FRANCE mène une réhabilitation à l'aide de gaines BRAWOLINER®

RESITECH FRANCE a réhabilité le système d'évacuation verticale des eaux pluviales du pilier nord de la tour Eiffel. Pour y parvenir, l'entreprise s'est entièrement appuyée sur les produits de qualité de BRAWO® SYSTEMS. En effet, il est évident que casser le pilier ne pouvait être envisageable.

Détails techniques

- Taille de la canalisation : DN 100
- Longueur de la section réhabilitée : 14 m
- Type de canalisation : trois coudes à 45° et un coude à 90°
- Motif de réhabilitation : les conduites concernées présentaient de nombreuses fissures et dommages qui entraînaient des fuites et par conséquent une détérioration du pilier.
- Méthode de réhabilitation : BRAWOLINER® HT avec BRAWO® I résine et polymérisation à la vapeur
- Durée de réhabilitation : 1 jour

Difficultés :

- Impossibilité d'accéder directement à la canalisation du fait du manque d'espace sur le pilier
- La canalisation a dû être réhabilitée de bas en haut par une amenée parabolique
- Du fait de l'accès compliqué et de la présence de nombreux coudes, la réversion a dû être réalisée à l'aide de l'AIRBAGLINER® pour que la gaine soit installée partout de manière correcte et uniforme, en simple accès.

Avantages et résultats

La méthode de réhabilitation sans excavation a offert des avantages considérables :

- Gain de temps et réduction des risques, car il n'a pas été nécessaire de procéder à des travaux de démolition.
- La gaine tricotée peut être retournée à son extrémité à très basse pression, ce qui a représenté un avantage majeur lors de la réhabilitation complexe des canalisations, effectuée de bas en haut.
- Les caractéristiques uniques de la gaine du tuyau sont parfaites pour permettre un très bon écoulement après la réhabilitation.

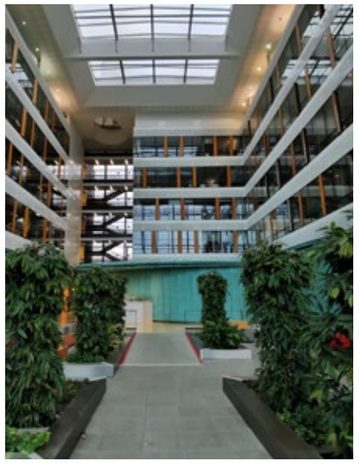
En bref

La réhabilitation des canalisations sous la tour Eiffel par la société RESITECH FRANCE a constitué une solution performante et peu invasive pour la réhabilitation des canalisations d'eaux usées. Employer une méthode de travaux ouverts dans le pilier nord et dans certaines parties des sous-sols n'était pas envisageable. La mise en œuvre peu invasive ainsi que la sécurité et la qualité élevées des produits soulignent les avantages de cette méthode de réhabilitation moderne.

D'un coup d'œil

Où :	Paris, au pied de la tour Eiffel
Entreprise :	RESITECH SAS
Conduite :	trois coudes à 45° et un coude à 90° (DN 100)
Gaine :	BRAWOLINER® HT
Méthode de durcissement :	vapeur

À Strasbourg, notre client AFS Plomberie a réhabilité plusieurs conduites verticales d'eaux pluviales d'environ 25 m dans l'Agora, un bâtiment du Conseil de l'Europe.



Détails techniques

- Taille des conduites : plusieurs verticales d'eaux pluviales en DN 200 qui ont été réhabilitées du bas vers le haut
- Longueur du tronçon réhabilité : 25 mètres
- Méthode de réhabilitation : la réhabilitation a été réalisée avec notre BRAWOLINER® HT 3D, qui a été préalablement imprégné de la résine BRAWO® III. Pour le durcissement à la vapeur, nous avons utilisé le tambour de réversion BRAWO® DN 700 UL et DN 800 XL ainsi qu'un appareil de durcissement à la vapeur avec le BRAWO® Control UL.

Difficulté :

L'accès au local technique, où se trouvaient les tuyaux d'évacuation des eaux de pluie, se faisait au dernier étage sous le toit. Il fallait franchir de nombreuses portes et pièces pour atteindre le local technique. Le personnel travaillant dans le bâtiment ne devait pas être dérangé pendant les travaux de réhabilitation. Le compresseur et l'unité de vapeur, qui fonctionnent à l'aide de carburant, devaient être situés à l'extérieur. Ils étaient donc trop éloignés du local technique. Il a donc été décidé de procéder à la réhabilitation par le bas et de protéger ainsi l'étage supérieur des effets du compresseur et de l'unité de vapeur.

Avantages et résultats :

La méthode de réhabilitation des canalisations sans tranchée peut être évaluée positivement et présente des avantages considérables. Grâce à son efficacité et à sa rapidité, les travaux ont pu être réalisés sans que le personnel travaillant sur place ne soit dérangé. Cinq conduites ont été réhabilitées en seulement deux jours.

D'un coup d'œil

Où :	L'Agora, Strasbourg
Entreprise :	AFS Plomberie
Conduite :	conduites d'eaux pluviales DN 200 (25 mètres)
Gaine :	BRAWOLINER® HT 3D 150/225
Méthode de durcissement :	vapeur (BRAWO® Control UL)

Réhabilitation du réseau vertical d'eaux pluviales du futur musée d'art urbain de Saint-Chamond

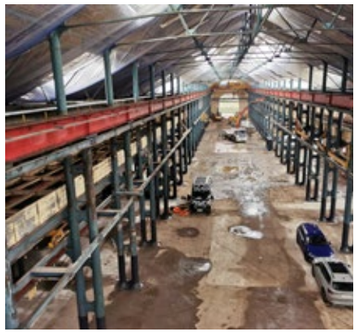
RESITECH FRANCE chemise 14 verticales DN 300 de 15 mètres avec la gaine BRAWOLINER® 3D DN 200 - 300 et la résine BRAWO® III !

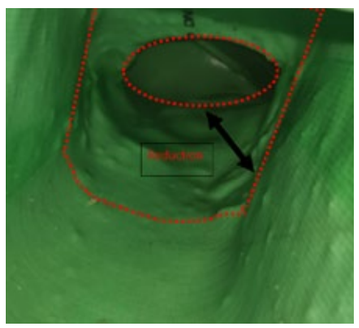
Nous avons eu le plaisir de participer au démarrage d'un chantier avec notre client RESITECH FRANCE.

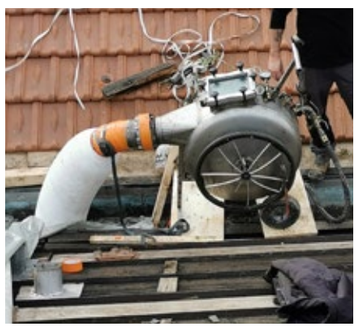
Un site industriel du patrimoine français, dans la commune de Saint-Chamond (42), était une aciérie qui fabriquait des canons. Celui-ci est réhabilité pour devenir le futur musée d'art urbain de la halle 07.

La première phase de travaux consiste à refaire le toit avec son étanchéité, ainsi que la réhabilitation des eaux pluviales verticales en DN 300 dans les poteaux en forme de « diapason »

Pour lui donner corps, la ville de Saint-Chamond, Saint-Etienne Métropole et Cap Métropole viennent de signer avec le Mausa.







D'un coup d'œil

Où :	La Halle 07 Espace Culturel et Muséal Saint Chamond patrimoine industriel
Entreprise :	RESITECH SAS
Conduite :	14 verticales DN 300 de 15 mètres
Gaine :	BRAWOLINER® 3D DN 200 - 300
Méthode de durcissement :	vapeur

Une rénovation menée avec la gaine BRAWOLINER® HT sur les Champs-Élysées

Le « Grand Palais des Beaux-Arts », situé sur les Champs-Élysées, a été construit à Paris à partir de 1897 pour l'Exposition universelle de 1900 : le bâtiment historique sert de hall d'exposition et abrite un complexe de musées. Dans le cadre de la rénovation du bâtiment, menée entre 2021 et 2025, la société TP ENTREPRISE a réhabilité 80 descentes d'eaux pluviales en mai 2023. L'entreprise a pour cela recouru aux produits de BRAWO® SYSTEMS.

Les tuyaux de descente verticales du bâtiment ont une longueur de 24 mètres, avec des diamètres compris entre DN 150 et DN 200, et présentent jusqu'à quatre sauts dimensionnels et des coudes allant de 45 à 90 degrés. Ils partent des évacuations au niveau des toits en verre et passent par des tuyaux métalliques le long des poteaux de la structure métallique d'origine, pour aller jusqu'à la cave au niveau des anciennes fondations.

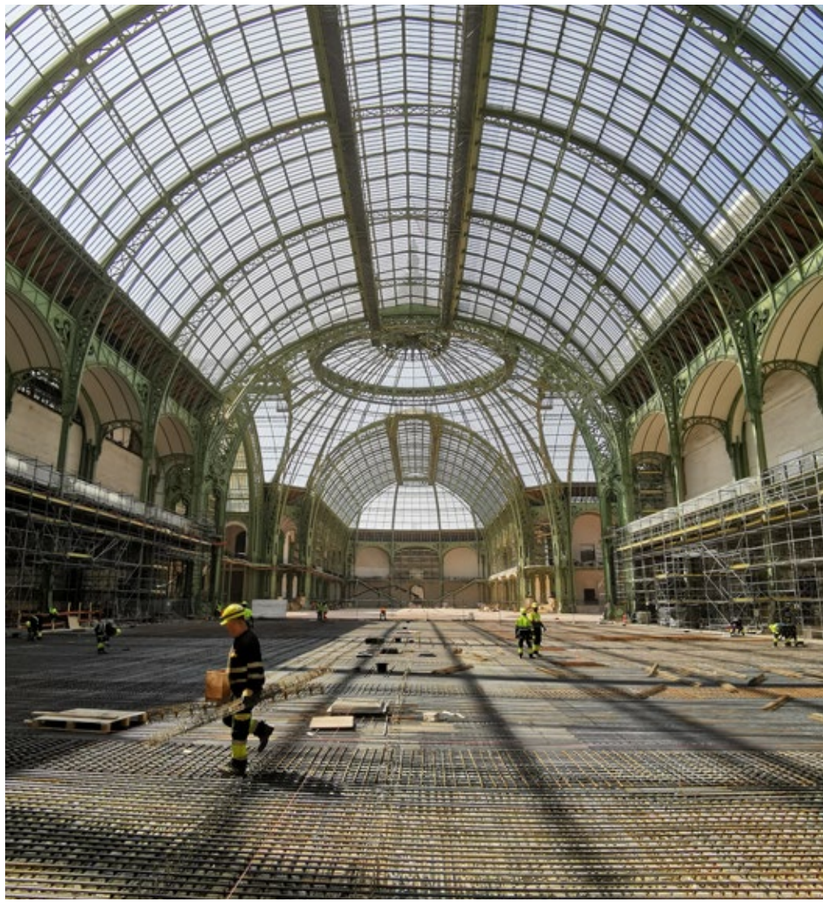
D'un coup d'œil

Où :	Paris, Champs-Élysées
Entreprise :	TP ENTREPRISE SAS
Conduite :	tuyaux de descente verticaux du bâtiment de 24 mètres de long (DN 150 et DN 200)
Gaine :	BRAWOLINER® HT 3D DN 150 - 225
Méthode de durcissement :	vapeur

Ce n'est pas la première fois que la société TP ENTREPRISE coopère avec BRAWO SYSTEMS GmbH dans le cadre d'un projet historique : cela a été réalisé pour la dernière fois au Tribunal de commerce de Paris. La réhabilitation a ici été menée depuis le toit à l'aide de la gaine BRAWOLINER® HT 3D DN 150-225, qui a été imprégnée avec la résine BRAWO® III, puis, pour finir, durcie à la vapeur.

La structure du bâtiment et les températures constamment élevées ont occasionné des difficultés sur ce projet. Comme le toit du bâtiment n'est pas plat, les accès aux tuyaux de descente sont trop étroits pour l'équipement courant utilisé pour les réhabilitations domestiques. Il a donc fallu faire preuve de créativité pour positionner le tambour de réversion et imprégner le liner. L'exiguïté des lieux rendait également tout déplacement difficile, ce qui a impliqué une organisation millimétrée du temps et de l'espace disponibles. L'installation devait également être effectuée rapidement et avec fluidité en raison des températures élevées.

Grâce à une organisation éprouvée et aux produits BRAWO® SYSTEMS déjà utilisés avec succès, la réhabilitation a pu être achevée avec succès après environ 5 semaines.



Informations sur les produits utilisés :

La gaine BRAWOLINER® HT :

La gaine BRAWOLINER® HT a été spécialement développée pour les réhabilitations domestiques. Il s'agit d'un tuyau textile haute technologie, qui est imprégné de résine époxy puis introduit dans le tuyau endommagé au moyen d'air ou d'eau sous pression. La gaine BRAWOLINER® HT recouvre ainsi complètement le tuyau et permet d'éliminer tous les dommages existants et également potentiels.

Caractéristiques techniques :

- Du DN 50 au DN 250
- Coudes allant jusqu'à 90°
- Jusqu'à deux changements dimensionnels
- Possibilité de durcissement à chaud à des températures plus élevées à l'aide d'eau ou de vapeur

La résine BRAWO® III

Les systèmes de résine BRAWO® SYSTEMS ont été développés pour répondre à toutes les exigences courantes de réhabilitation d'égouts domestiques et industriels.

Les résines époxy BRAWO® peuvent être durcies aussi bien à froid qu'à chaud.

L'utilisation de chaleur accélère considérablement le processus de durcissement.

Avec son temps de prise plus long, la résine BRAWO® III convient à la réhabilitation de tronçons de conduites plus longs ou de plus gros diamètre.

La réhabilitation domestique durable d'un complexe résidentiel dans la ville portuaire française de La Rochelle

À La Rochelle, Bouygues Bâtiment a entièrement réhabilité un immeuble d'habitation de 52 mètres de haut, améliorant ainsi sa fiabilité pour l'avenir. Les habitants ont notamment pu se réjouir de nouvelles fenêtres et d'un nouveau revêtement pour la façade extérieure. Les conduites verticales d'eaux usées ont également été remises en état, ce qui est bien moins visible et pourtant très important.

L'entreprise locale Ortec a réhabilité l'ensemble des canalisations d'eaux usées du bâtiment à l'aide des équipements de BRAWO® SYSTEMS. Pour réhabiliter les 12 tuyaux de descente concernés, 650 mètres de gaine BRAWOLINER® HT 3D de DN 70 à 100 ont été utilisés. Les gaines ont été préalablement imprégnées de résine époxy BRAWO® III, puis inversées dans leur ancien tuyau respectif à l'aide du tambour de réversion BRAWO® TECH, depuis le toit du complexe résidentiel. Pour finir, le durcissement a été réalisé à la vapeur, à une température de traitement de 85 °C, à l'aide d'un SteamGenerator 50 UL. Les réhabilitations menées par durcissement à la vapeur avec les gaines BRAWOLINER®HT sont particulièrement adaptées aux applications domestiques, et ce en toute sécurité : le respect de toutes les exigences en matière de construction et la possession de l'agrément pointu délivré par le DIBt pour la réhabilitation des canalisations d'eaux usées à l'intérieur des bâtiments le garantit.

Les collaborateurs de la société Ortec ont eu besoin d'environ trois semaines pour nettoyer les anciennes conduites d'eaux usées, installer les gaines et ouvrir les amenées. Pendant cette période, les habitants de l'immeuble sont restés chez eux et n'ont pas eu besoin de quitter leur logement pour l'intervention.

Avant de se lancer dans ce projet, les collaborateurs de la société Ortec ont suivi une formation de deux jours auprès de Yaker Ait, de BRAWO® SYSTEMS, qui les a formés à l'utilisation des équipements BRAWO® SYSTEMS et les a également aidés lors de la première installation sur le chantier.

La gaine BRAWOLINER® HT :

La gaine BRAWOLINER® HT a été spécialement développée pour la réhabilitation domestique. Il s'agit d'un tuyau textile haute technologie, qui est imprégné de résine époxy puis introduit dans le tuyau endommagé au moyen d'air ou d'eau sous pression. La gaine BRAWOLINER® HT recouvre ainsi complètement le tuyau et permet d'éliminer tous les dommages existants et également potentiels.

Caractéristiques techniques :

- Du DN 50 au DN 250
- Coudes allant jusqu'à 90°
- Jusqu'à deux changements dimensionnels
- Possibilité de polymérisation à chaud à des températures plus élevées avec de l'eau ou de la vapeur

D'un coup d'œil

Où :	La Rochelle, un complexe résidentiel
Entreprise :	ORTEC ENVIRONNEMENT SAS
Conduite :	12 tuyaux de descente concernés
Gaine :	BRAWOLINER® HT 3D DN 70 - 100
Méthode de durcissement :	vapeur (BRAWO® Steamgenerator 50 UL)

Grâce à BRAWO® SYSTEMS, la réhabilitation domestique se fait l'esprit tranquille dans la Ville Lumière

Photo 1 : Vue merveilleuse sur la Tour Eiffel lors de l'installation du BRAWOLINER® HT DN 100

TELEREP réhabilite le tuyau de descente de 38 mètres d'un immeuble locatif de plusieurs étages en plein centre de Paris, en l'espace de deux heures

TELEREP est un spécialiste de la réhabilitation de canalisations sans excavation et le leader du marché de la réhabilitation domestique en France. TELEREP fait partie du groupe SARP, une entreprise d'assainissement qui dispose de plus de 80 ans d'expérience.

La veille de la réhabilitation, TELEREP a préparé le chantier pour que les travaux se déroulent au mieux. La première difficulté de ce chantier était d'acheminer l'air sur le toit de l'immeuble locatif de douze étages (*Photo 2*). Cela a nécessité de le faire passer par l'extérieur et de le transporter en haut le long du mur extérieur. Le reste de l'équipement, lui, a pu être monté avec l'ascenseur et placé sur le toit en passant par un skydom.

La longueur du tuyau de descente à réhabiliter était de 38 mètres. Pour réhabiliter la conduite de descente d'un seul coup, TELEREP avait besoin d'un système de réhabilitation à la fois flexible et fiable. Toute la difficulté était d'imprégner la gaine et de l'installer rapidement dans le tuyau avant qu'elle ne durcisse. Grâce aux installateurs expérimentés de TELEREP, la réhabilitation l'assainissement a été réalisée dans les règles de l'art. Pour accélérer le durcissement, le BRAWO® Steam Generator 50 UL a été employé. Celui-ci produit de la vapeur à partir de quantités d'eau limitées. Le durcissement à la vapeur présente beaucoup d'avantages, particulièrement pour la réhabilitation de tuyaux de descente.

Le boîtier de commande BRAWO® Control Box (*Photo 3*) permet de contrôler et de réguler la température de la vapeur et la pression de l'air pendant le durcissement. Les trois employés de TELEREP ont eu besoin de 25 minutes pour imprégner la garniture d'étanchéité, puis ont pu l'enrouler dans le tambour inverseur en moins de 8 minutes. L'installation, durcissement compris, a duré en tout environ 2 heures.

Pendant les travaux, la sécurité des installateurs a été garantie par l'emploi de harnais de sécurité. Après l'installation, les extrémités de la gaine ont été coupées pour que le tuyau de descente soit à nouveau relié aux raccords horizontaux desservant les cuisines et les salles de bain.

Yaker Ait, responsable des ventes France de BRAWO® SYSTEMS, se réjouit de cette collaboration toujours plus étroite avec TELEREP : *« Notre client a eu un aperçu du potentiel des équipements de BRAWO® SYSTEMS, en apprécie la qualité ainsi que notre expérience en matière de systèmes d'assainissement. Je suis souvent sur place sur les chantiers, où j'aide et assiste nos clients. Je forme ainsi les collègues directement sur le chantier, en conditions réelles. Les clients apprécient notre prestation de services complète, qui selon moi fait une différence majeure. TELEREP a à nouveau démontré que ses équipes ont la capacité d'effectuer un assainissement domestique difficile de manière extrêmement professionnelle. Et une vue pareille sur la tour Eiffel, c'était la cerise sur le gâteau ! »*

D'un coup d'œil

Où :	Paris, l'immeuble locatif
Entreprise :	TELEREP FRANCE SASU
Conduite :	tuyau de descente de 38 mètres
Gaine :	BRAWOLINER® HT DN 100
Méthode de durcissement :	vapeur (BRAWO® SteamGenerator 50 UL)

Photo 2 : Façade de l'immeuble locatif de douze étages en plein centre de Paris

Photo 3 : Contrôle pendant l'inversion avec le BRAWO® Control Box

Photo 4 : Pendant le durcissement à la vapeur

Photo 5 : Accès au tuyau de descente des eaux usées

Photo 6 : Contrôle caméra du travail

Hôtel Pullmann à Paris, près de Montparnasse : réhabilitation de conduites domestiques ayant plus de 50 ans

La tour de l'hôtel avec ses 32 étages

Grâce à l'utilisation de plus de 3 000 m de BRAWOLINER® 3D DN 100 à 150 et de 4 tonnes de résine BRAWO®, la société AFS Chemisage s'est chargée de la réhabilitation des conduites verticales d'eaux usées de l'Hôtel Pullman, à Paris.

Avant le début du projet de réhabilitation, la situation était la suivante : le bâtiment de l'hôtel et les conduites dataient des années 70, les conduites verticales d'eaux usées étaient en fonte et le bâtiment nécessitait une rénovation majeure qui devait durer quatre ans. À l'origine, toutes les conduites d'eaux usées devaient être remplacées, mais lors de la rénovation, la décision a été prise de ne pas procéder à ce remplacement en raison des coûts élevés et de la longue durée de travaux nécessaire.

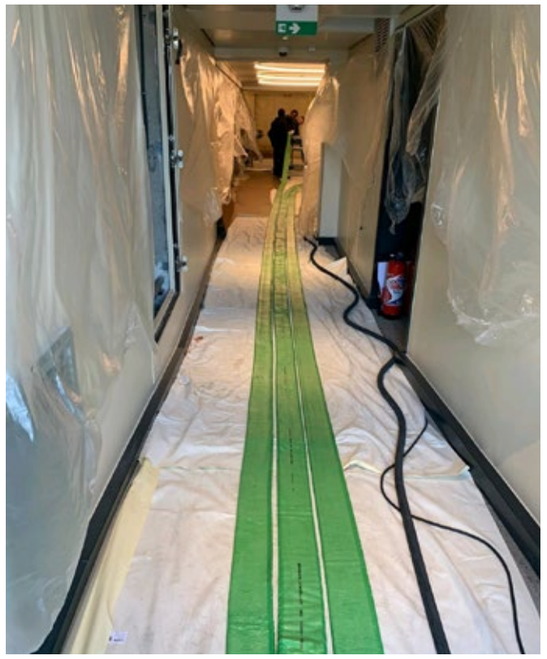
Après que les conduites endommagées ont provoqué des inondations à certains étages, les travaux ont été réévalués : le client final a opté pour la méthode du gainage pour des raisons de temps et de coûts.

Le délai imparti très court, cinq semaines seulement, constituait un vrai défi. 42 tuyaux de descente verticale en fonte de DN 125, d'une longueur de 64 ou 70 m chacun, étaient à remettre en état. Cela a nécessité quatre personnes pour poser les gaines et dix pour rétablir les liaisons.

« Les travaux ont consisté à nettoyer et gainer, puis rétablir les liaisons et connexions. En raison de l'ampleur du chantier, nous avions beaucoup de matériel et de personnel, de façon à respecter les contraintes strictes de livraison "juste à temps" », explique Yaker Ait, de BRAWO® SYSTEMS. « Nous avons réussi à assurer la livraison et l'entretien de ce nombre élevé de tuyaux comme prévu, malgré des gaines de très grande longueur. »

Le BRAWOLINER® 3D DN 100 à 150

Le BRAWOLINER® 3D a été utilisé dans ce projet en raison de ses propriétés exceptionnelles.



Imprégnation du BRAWOLINER® de 70 mètres de long

Trois installations en parallèle

Celui-ci a été spécialement conçu pour pouvoir gérer des modifications dimensionnelles importantes ou plusieurs sauts dimensionnels successifs. Disponible dans des diamètres nominaux compris entre DN 70 et DN 400, cette gaine tricotée, sans couture, s'adapte parfaitement à tout diamètre de conduite et séduit par son résultat exceptionnel après le montage.

Réhabilitation des tuyaux de descente au dernier étage

Sa conception avec des boucles de polyester d'une très grande flexibilité offre des capacités d'allongement transversal inégalées. Cela fait du BRAWOLINER® 3D une solution de réhabilitation optimale pour les réseaux de canalisations difficiles.

Le BRAWOLINER® 3D a pu démontrer ces propriétés uniques dans le projet Pullmann. Après le montage, les gaines étaient parfaitement ajustées et adhéraient sans plis aux anciennes conduites de l'hôtel Pullmann.

Un durcissement rapide à la vapeur

Pour ce projet à l'hôtel Pullmann, le nouveau BRAWO® SteamGenerator 50 UL a été utilisé. Son poids léger et sa mobilité sur le site d'utilisation le rendent idéal pour les installations dans des espaces restreints ou souterrains, tels que des sols ou des chambres d'hôtel. Cela a permis de procéder à la réhabilitation en toute rapidité, puisque les tuyaux verticaux pouvaient chacun être traités en quelques heures.

D'un coup d'œil

Où :	Paris; Hôtel Pullmann
Entreprise :	AFS Chemisage
Conduite :	42 tuyaux de descente verticale en fonte de DN 125, d'une longueur de 64 ou 70 m chacun
Gaine :	BRAWOLINER® 3D DN 100 – 150
Méthode de durcissement :	vapeur (BRAWO® SteamGenerator 50 UL)

Rénovation réussie au centre de Lyon

Le BRAWOLINER® imprégné (dans le tuyau flexible en plastique) en route vers le raccordement souterrain dans l'égout principal accessible.

STRACCHI, entreprise de réhabilitation de canalisations d'assainissement avec près de 60 ans d'expérience sur la métropole lyonnaise, s'appuie sur le BRAWOLINER® 3D DN 200 - 300

Les canalisations étaient vieillissantes et avaient besoin d'être réhabilitées. Elles comportaient d'importantes fissurations. Les travaux consistaient à chemiser ces canalisations de branchements en DN300, dans le centre de Lyon. Il n'y avait pas de regards d'accès direct sur les trottoirs. La seule façon d'installer la gaine était donc de chemiser depuis le réseau principal sur la route. C'était un défi particulier du projet.

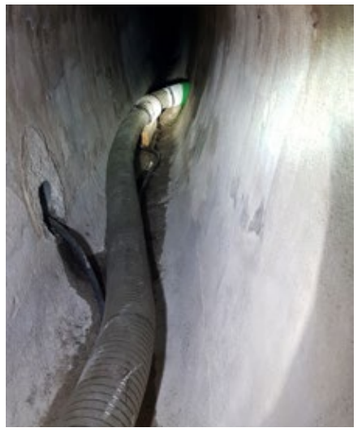
En raison de l'espace limité dans le réseau principal en forme d'ovoïde, la BRAWOLINER® 3D DN 200 - 300 imprégnée de résine BRAWO® III, a été installée dans tube flexible. Ce tube en plastique a servi de « lanceur » remplacant le tambour d'inversion plus habituel et confortable pour le chemisage par réversion.

L'ensemble a été amené au raccordement souterrain dans la canalisation principale en forme d'ovoïde et reversée dans la canalisation de branchement à réhabiliter. La technique de l'installation à bout ouvert a été utilisée, du fait qu'il n'y avait qu'un seul point d'accès. L'installation a été facilitée par l'utilisation du tuyau de calibrage AIRBAGLINER® DN300 très souple et résistant, facilitant la mise en place.

Le BRAWO® SteamGenerator 50 UL et le BRAWO® Control ont ensuite été utilisés pour le durcissement par vapeur. L'équipement mobile de production de vapeur et de régulation de température ont accéléré le durcissement de la résine

L'équipe de réhabilitation STRACCHI a eu besoin d'une heure pour la mise en place et la préparation, ainsi que trois heures pour l'installation d'une gaine et des finitions.

STRACCHI utilise les produits BRAWO® SYSTEMS depuis deux ans maintenant et en est ravi : « Nous sommes très satisfaits des produits et des équipements de BRAWO® SYSTEMS. Des produits et un service de qualité supérieure, il n'y a rien de mieux que cela. Avec notre interlocuteur Yaker Ait, nous échangeons régulièrement sur les solutions innovantes possibles. Bientôt, nous utiliserons en complément la machine MAGNAVITY® avec sa tête LED MEGA et la résine BRAWO® LR afin de rendre plus confortable notre travail ! »



Tuyau en plastique flexible dans le tuyau principal pendant le retournement du BRAWOLINER®

Raccordement de la vapeur à l'extrémité du tuyau en plastique

BRAWOLINER® en profil circulaire

Ce qu'il faut savoir sur les produits BRAWO® SYSTEMS utilisés :

BRAWO® III

Les systèmes de résine BRAWO® SYSTEMS ont été développés pour toutes les exigences courantes de réhabilitation des réseaux d'eaux usées domestiques et industrielles. Le temps de durcissement est considérablement réduit par l'apport de chaleur. Celui-ci peut être produit sous forme d'eau chaude ou de vapeur. Avec sa prise plus lente cette résine convient pour la réhabilitation de conduites plus longues ou de plus gros diamètres.

BRAWOLINER® DN 200-300

Le BRAWOLINER® 3D, une gaine qui convient à toutes les applications de réseaux gravitaires enterrés ou dans les bâtiments.

Le BRAWOLINER® 3D a été spécialement conçu pour pouvoir gérer les coudes jusqu'à 90° et les variations de diamètres importants et successifs. Disponible dans des diamètres nominaux compris entre DN 70 et DN 400, cette gaine tricotée, sans couture, s'adapte parfaitement à tous les diamètres de conduite et séduit par son résultat exceptionnel après la pose.

Sa conception unique, avec des boucles de polyester d'une très grande flexibilité, offre des capacités d'allongement transversal inégalées. Cela fait du BRAWOLINER® 3D une solution de réhabilitation optimale pour les réseaux d'évacuations difficiles.

Le BRAWOLINER® 3D a aussi pu démontrer ses caractéristiques uniques lors de son utilisation pour diverses formes spécifiques. Là aussi, s'accommoder de modifications dimensionnelles multiples et de coudes pouvant aller jusqu'à 90 degrés ne pose aucun problème.

BRAWO® SteamGenerator 50 UL

Polymérisation à la vapeur.

Le nouveau SteamGenerator BRAWO® 50 UL se caractérise notamment par son faible poids et sa mobilité – il peut être utilisé sans problème sur le chantier. Vapeur dite « sèche » simplifie la qualité de polymérisation.

Avantages SteamGenerator 50 UL BRAWO®

- Chauffe-eau instantané alimenté au diesel
- Chauffe-eau mobile
- Température jusqu'à 120 °C
- Temps de chauffage court de 2 à 3 minutes
- En option : adoucisseur d'eau et cartouches de remplacement

D'un coup d'œil

Où :	Lyon, centre
Entreprise :	STRACCHI
Conduite :	conduite latérale à la conduite principale sous la rue principale
Gaine :	BRAWOLINER® 3D DN 200 – 300
Méthode de durcissement :	vapeur (BRAWO® SteamGenerator 50 UL)

Au cœur de Paris, réhabilitation des conduites du Tribunal de commerce avec BRAWO® SYSTEMS

Greffe du Tribunal de commerce ©GettyImages

À Paris, le greffe du Tribunal de commerce se trouve à proximité de Notre-Dame, en plein centre de l'Île de la cité. Le Tribunal de commerce est le tribunal le plus ancien de l'organisation judiciaire française.

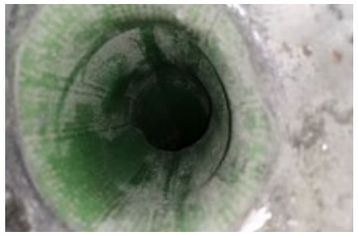
À l'intérieur de la coupole du tribunal, les tuyaux en plomb de 1865, datant de l'époque de Napoléon III, étaient encore présents. Depuis un certain temps, ces tuyaux d'évacuation en plomb fuyaient, à tel point que les écoulements d'eaux usées avaient détérioré la structure du bâtiment et les sculptures historiques.

Les tuyaux partent des gouttières situées au pied de la coupole, pénètrent dans le mur et descendent verticalement à travers tout le bâtiment, pour arriver aux évacuations au sol. On compte au total huit tuyaux en forme de Y répartis autour du bâtiment. Ils mesurent 13 mètres de long et possèdent également des ramifications de 2 mètres de long.

La présence de 6 à 8 coudes d'environ 45° dans les tuyaux représentait également un défi de taille. Grâce à sa flexibilité, le BRAWOLINER® convient parfaitement à une installation dans des conditions aussi compliquées avec de nombreux coudes.

Au niveau des ramifications, il était nécessaire de réouvrir les tuyaux fermés. Des réouvertures ont été réalisées à cet effet à l'aide d'un robot de fraisage. C'est l'une des raisons pour laquelle la préparation et la réparation des tuyaux ont duré deux semaines.

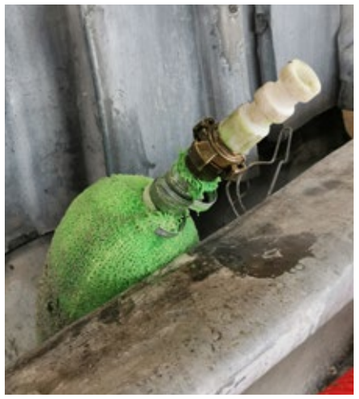
Yaker Ait, directeur des ventes de BRAWO® SYSTEMS pour la France, a souligné que le spécialiste privé « GCBTP TP Entreprise » travaillait avec les produits BRAWO® SYSTEMS depuis trois ans. Lors de cette intervention, l'équipe de GCBTP a été impressionnée par la facilité de manipulation du BRAWOLINER® : « Nous aimons travailler avec le BRAWOLINER® car il s'adapte vraiment bien aux courbes. Le robot de fraisage nous a permis de travailler de manière très précise et rapide. Nous l'avons utilisé pour réouvrir les liaisons. Grâce aux produits BRAWO® SYSTEMS, nous



Le tuyau réhabilité

La façade endommagée

Le chantier au Tribunal de Commerce, Paris



Le durcissement à la vapeur effectué à l'aide du manchon de sortie de vapeur

avons pu réhabiliter durablement les descentes d'eaux pluviales de ce beau bâtiment historique. »

Informations utiles sur les produits BRAWO® SYSTEMS utilisés

BRAWOLINER® 3D 70-100

Une garniture d'étanchéité qui convient à toutes les applications de drainage des terrains et des bâtiments.

Le BRAWOLINER® 3D a été spécialement conçu pour pouvoir gérer des modifications dimensionnelles importantes ou plusieurs sauts dimensionnels successifs. Disponible dans des diamètres nominaux compris entre DN 70 et DN 400, cette garniture d'étanchéité tricotée, sans couture, s'adapte parfaitement à tout diamètre de conduite et séduit par son résultat exceptionnel après la pose.

Sa conception unique, avec des boucles de polyester d'une très grande flexibilité, offre des capacités d'allongement transversal inégalées. Cela fait du BRAWOLINER® 3D une solution d'assainissement optimale pour les réseaux d'égouts difficiles.

Le BRAWOLINER® 3D a aussi pu démontrer ses caractéristiques uniques lors de son utilisation pour divers profilés spéciaux. L'allongement transversal élevé permet d'appliquer la garniture d'étanchéité de façon parfaite et sans plis sur le côté et le fond du tube d'un profilé ovoïde. Là aussi, s'accommoder de modifications dimensionnelles multiples et de coudes pouvant aller jusqu'à 90 degrés ne pose aucun problème.

BRAWO® SteamGenerator 50 UL

Polymérisation à la vapeur.

Le nouveau SteamGenerator BRAWO® 50 UL se caractérise notamment par son faible poids et sa mobilité – il peut être utilisé sans problème sur le chantier.

Avantages SteamGenerator 50 UL BRAWO® :

- Chauffe-eau instantané alimenté au diesel
- Chauffe-eau mobile
- Température jusqu'à 120 °C
- Temps de chauffage court de 2 à 3 minutes
- En option : adoucisseur d'eau et cartouches de remplacement

L'imprégnation du BRAWOLINER®

D'un coup d'œil

Où :	Paris, centre
Entreprise :	GCBTP TP Entreprise
Conduite :	huit tuyaux en forme de Y
Gaine :	BRAWOLINER® 3D DN 70 – 100
Méthode de durcissement :	vapeur (BRAWO® SteamGenerator 50 UL)

Le Château de Thouars retrouve toute sa splendeur grâce aux produits BRAWO® SYSTEMS

Château de Thouars

Le beau château de Marie de la Tour d'Auvergne, aujourd'hui utilisé comme école, souffrait d'importants dommages d'une partie de sa structure et de moisissures dans le réfectoire inférieur et les bureaux situés au-dessus. La cause en était une vieille canalisation défectueuse en fonte qui évacue les eaux de pluies du toit et de la terrasse.

L'entreprise ORTEC ENVIRONNEMENT de Nantes a été chargée de réhabiliter cette conduite sans casse de l'ouvrage. Il s'agissait d'une conduite DN 300 de 40 m de long, située dans le sol à l'horizontal et dans la falaise à la verticale. Elle n'était pas accessible et ne pouvait donc pas être remplacée de manière classique. C'est pourquoi les solutions de gaine de BRAWO SYSTEMS GmbH ont été utilisées pour la réalisation de ce projet.

BRAWO SYSTEMS GmbH a accompagné ORTEC ENVIRONNEMENT pendant les travaux et les différentes phases de réalisation de ce projet. Le travail a été effectué avec un tambour inverseur 800 XL afin de disposer d'une capacité d'enroulement suffisante pour le BRAWOLINER® 3D 200-300 de 40 mètres de long.

Le BRAWOLINER® 3D a été spécialement conçu pour être utilisé sur des tracés compliqués avec plusieurs variations dimensionnelles. Dans les diamètres nominaux de DN 50 à DN 400, la gaine tricotée sans couture s'adapte parfaitement à chaque diamètre du tuyau et convainc par un excellent résultat d'inspection caméra visuel. Sa conception unique, avec des boucles de polyester d'une très grande flexibilité, offre des capacités d'allongement transversal inégalées.

C'est pourquoi le BRAWOLINER® 3D était la solution de réhabilitation optimale pour le projet du Château de Thouars. Grâce à un allongement transversal considérable, le BRAWOLINER® s'est parfaitement adapté à l'ancien tuyau endommagé à réhabiliter.

Dans l'ensemble, il s'agissait d'un chantier qui nécessitait de la créativité et qui a été bien maîtrisé grâce aux produits de BRAWO® SYSTEMS. Dans ce projet, le plus grand défi pour ORTEC ENVIRONNEMENT a été d'installer la BRAWOLINER® dans la canalisation endommagée avec des contraintes techniques difficiles, ainsi que son poids avec la résine dans la partie verticale. L'inversion et le durcissement se sont déroulés sans problème, et ce malgré le tracé compliqué de la conduite avec un grand nombre de coudes et une partie verticale de 15 mètres de long.

Préparation de la BRAWOLINER®

Le tambour de réversion BRAWO® Tech en situation

Installation dans des conditions très difficiles

D'un coup d'œil

Où :	Thouars
Entreprise :	ORTEC ENVIRONNEMENT SAS
Conduite :	une conduite DN 300 de 40 m de long
Gaine :	BRAWOLINER® 3D DN 200 – 300
Méthode de durcissement :	vapeur (BRAWO® SteamGenerator 50 UL)

BRAWO® SYSTEMS

LEADER OF LINING SOLUTIONS

LA PHOTO-POLYMÉRISATION

Des solutions pour tous les chantiers

Votre interlocuteur de référence pour BRAWO® SYSTEMS :

BRAWO SYSTEMS GmbH
Blechhammerweg 13 – 17 · 67659 Kaiserslautern · Germany
T: +49 631 20561-100 · E-Mail: info@brawosystems.com
www.brawosystems.com

© BRAWO SYSTEMS GmbH. Date : 04/2025.
Sous réserve de modifications. Imprimé en Allemagne.