

INSPECTION VIDÉO

PACK SPÉCIAL COMMUNES

DU **150** AU **1000** MM

250 M DE CÂBLE

ENREGISTREUR - LOGICIEL

TÊTE ROTATIVE 360°

à partir de

22 530 €_{HT}

GAMME **ATEX**

AMÉNAGEMENT

CAMÉRAS

JONC POUSSÉ

MULTIPLES CHARIOTS
ENROULEURS 500 ML
AUTOMATIQUE



SEWER **DEV**
WWW.SEWERDEV.COM

CONTACTEZ-NOUS
09 72 42 39 03





Puits de travail pour la création d'un collecteur visitable, rue Rhin et Danube, Lyon 9^{ème} - groupement d'entreprise Gantelet Galaberthier et Deluermoz.

ARTICLE
INTERACTIF



Réseaux d'assainissement : réparer, réhabiliter ou remplacer ?

Par **Pascale Meeschaert et Christophe Bouchet**

Abstract

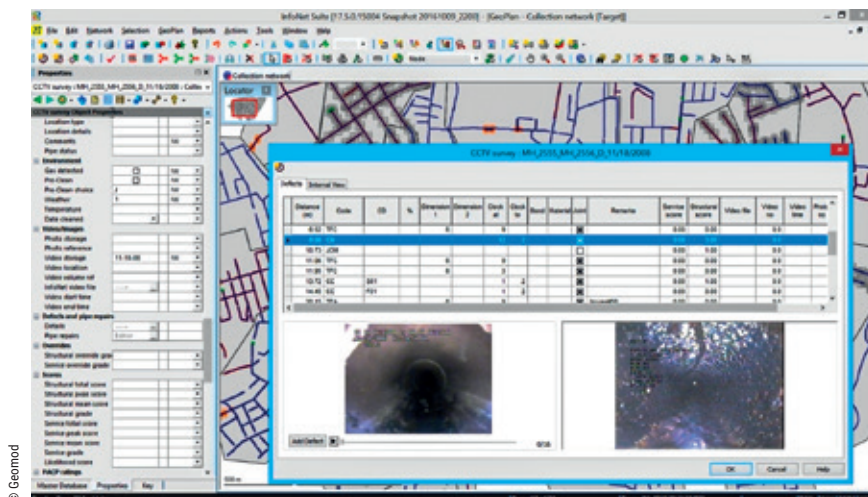
SANITATION NETWORKS: REPAIR, REFURBISH OR REPLACE?

Whether or not they can be visited, sanitation stations continue to be the poor relations of public asset management. An excessively low renewal pace linked to weak public investment raises questions about what strategies to put into place, even bearing in mind that the average ratio of an operation will vary in line with the technical means used: repair, refurbishment or replacement. Tools are being developed to boost what we know so that we can do to do better than just work to a simple replacement ratio, and intervene only when really necessary. Public works businesses also have a contribution to make in developing repair techniques that perform better and are less costly.

Qu'ils soient visitables ou non, les réseaux d'assainissement restent les parents pauvres de la gestion patrimoniale. Un rythme de renouvellement bien trop bas associé à un investissement public en berne interroge sur les stratégies à mettre en place, tant il est vrai que le ratio moyen d'une opération varie en fonction de la technique employée : réparation, remplacement, réhabilitation. Des outils se développent qui permettent d'améliorer la connaissance pour dépasser le simple taux de remplacement et n'intervenir que sur ce qui est vraiment nécessaire. Les entreprises de TP apportent également leur pierre à l'édifice en développant des techniques de réparation plus performantes et moins coûteuses.

En matière de renouvellement des réseaux, notamment en assainissement, les conclusions du 1^{er} volet des Assises de l'eau, ont fait prendre conscience aux élus des petites collectivités comme des grandes métropoles, que le retard entraîne du retard. Le cortège de mesures qui en a

résulté a dépassé la simple modernisation des infrastructures en soulignant l'impérieuse nécessité d'accompagner les travaux sur tous les territoires pour atteindre le bon état écologique des eaux d'ici 2027. Même si, les moyens financiers dévolus aux enjeux restent encore incertains. « A ce stade, nous ne



InfoAsset Manager de Geomod permet aux gestionnaires de gérer, intégrer, valider, analyser leurs données de réseau afin de fournir des informations précises, vérifiables et à jour. Il permet également de présenter l'infrastructure réseau actuelle et les données de performance dans des formats faciles à utiliser.

sommes pas entièrement satisfaits du suivi des Assises de l'eau, nuance Alain Grizaud, président des Canalisateurs, car la plus grosse difficulté porte sur les petites collectivités. Si depuis 2018 (hors contexte Covid-19), notre activité dans les métropoles enregistre une croissance régulière de 7 % par an sur les travaux des conduites d'assainissement, les inégalités territoriales, elles, se creusent. Un changement de doctrine qui favorise une solidarité urbain-rural s'impose maintenant ».

Plus d'ambition. C'est ce que revendiquent les professionnels, qui ne peuvent que constater que le patrimoine de l'eau se déprécie plus vite qu'il ne se renouvelle, en raison de la faiblesse des investissements dans le secteur. « Les Assises de l'eau ont largement plaidé en faveur d'une accélération du taux de remplacement des réseaux, poursuit Yann Ezan, Business Developer chez Xylem Water Solutions. Mais si l'on prend le temps d'examiner la problématique dans le détail, le linéaire

est tellement important qu'il faudra plus de 160 ans pour renouveler complètement le réseau alors que la durée de vie moyenne d'une canalisation est de 50 à 60 ans. Cela signifie qu'il faudra recommencer avant même d'avoir terminé ! ».

DE LA PROGRAMMATION DE TRAVAUX À LA DÉFINITION DE SOLUTIONS

En écho aux Assises de l'eau, l'agence de l'eau Rhin-Meuse a choisi de repositionner le volet "renouvellement des réseaux" de manière prioritaire, considérant que l'assainissement participe sur beaucoup de masses d'eau à la dégradation du milieu. Elle prévoit au mieux 1/3 des aides financières pour l'assainissement et 15 % pour les réseaux d'assainissement avec un fléchage de 30 % de ses aides aux communes ZRR et montagne. « L'agence donne la priorité aux territoires les plus fragiles, c'est-à-dire aux collectivités à faible capacité d'investissement de renouvellement de leur patrimoine pour prévenir leur décrochage, détaille Jean-Marc Vauthier, chef de service eau dans la ville et dans l'industrie de l'agence de l'eau Rhin-Meuse. Notre connaissance territoriale nous a permis de modéliser les secteurs où l'assainissement représente des pressions significatives sur les masses d'eau afin de prioriser nos actions là où les milieux en avaient le plus besoin. Ceci nous permet de garantir des niveaux

OPÉRATIONS RÉCURRENTES VS OPÉRATIONS INDIVIDUALISÉES



Travaux de réhabilitation de collecteur visitable réalisés à Lyon 4^{ème} sur le cours d'Herbouville - groupement d'entreprise Nouvetra, Stracchi et Polen'

Chaque budget du mandat du Grand Lyon est réparti entre opérations récurrentes et opérations individualisées. Très concrètement, les opérations récurrentes se traduisent par des opérations visant

à renouveler les tronçons prioritaires pour la gestion du patrimoine afin de favoriser les opérations individualisées, donc plus locales à mener sur l'ensemble du territoire (60 communes dont 9 arrondissements de Lyon). « Dans le prochain mandat, la copie que nous allons soumettre à nos futurs élus, prévoit d'essayer de remonter le niveau des opérations récurrentes à réaliser sur nos systèmes d'assainissement pour rester conforme à la réglementation, et de compléter la PPI (programmation individuelle d'investissement) par des opérations de renouvellement à l'année sur les très gros visitables ». Au cours du dernier mandat 2015-2020, alors que le taux de renouvellement moyen des réseaux sur les 5 dernières années est de 0,3 %, les investissements réalisés par la métropole ont permis de réhabiliter 15,7 km de réseaux visitables et de renouveler ou réhabiliter 27,3 km réseaux non visitables. Le budget sur 5 ans, entre 2015 et 2019, consacré au chantier de réhabilitation des collecteurs, qui datent de la première partie du XX^{ème} siècle et qui sont situés sous les quais du Rhône et de la Saône, était d'environ 30 M€, avec 1/5 consacré à la déviation des eaux pendant le chantier, pour éviter que celles-ci ne soient renvoyées vers les milieux aquatiques sans traitement et arrivent bien en station de traitement.



HORAIRE D'OUVERTURE

Mercredi 9h / 18h30

Jeudi 9h / 17h

RENDEZ-VOUS SUR CYCL'EAU



avec **WAZE**
taper
CYCL'EAU LILLE



EN MODE
CO-VOITURAGE
<https://urliz.fr/cEil>



CYCL'EAU LILLE

1^{er} salon professionnel régional dédié à la gestion de l'eau en Artois-Picardie

30/09 & 01/10/2020 - LILLE **GRAND PALAIS**

www.cycleau.fr



SOLUTIONS



INNOVATION



CONFÉRENCES



B2B



#cycleau @cycl_eau



© Suez

L'offre Visual Inspect de Suez regroupe différentes technologies d'inspection dont certaines sont utilisées depuis plusieurs années comme la caméra tractée ou l'inspection pédestre lorsque le réseau est visitable. D'autres sont nouvelles dans ce domaine comme les drones volants ou flottants, ce qui ouvre de nouvelles possibilités.

d'intervention substantiels, et donc d'avoir une intensité suffisante pour que les travaux se déclenchent ».

Pas de saupoudrage donc sur le bassin Rhin-Meuse. En 2019, sur 75 collectivités faisant face à des difficultés d'investissement pour renouveler leurs installations d'eau potable et d'assainissement, 50 d'entre-elles ont bénéficié d'un dispositif d'investissement. Soit un montant de 19 M€, dont 16,3 M€ concernent 30 projets de premier équipement d'assainissement. « Sur les 49 projets d'assainissement situés en zones de revitalisation rurale, notre aide porte sur un package global, réseau et station d'épuration. En milieu rural, on est obligé d'intervenir de manière structurante, et donc de reprendre les réseaux en profondeur pour arriver à un niveau de dépollution satisfaisant à l'échelle du village. Grâce aux contrats de territoire "Eau et Climat", l'agence encourage la dynamique de projets territoriaux, qui portent pour ce qui est de l'assainissement, davantage sur le renouvellement des réseaux que sur de la réhabilitation, à l'instar de ce que recommandent les Assises de l'eau ».

La problématique est sensiblement différente dans les grandes métropoles. A l'échelle du Grand Lyon dont la politique de rénovation urbaine est très ambitieuse, le programme des travaux d'assainissement est fortement dépendant du programme de réaménagement des travaux urbains de la métropole. « 1/3 des travaux de renouvellement de notre réseau d'assainissement sont induits par les grands travaux. La ville

bouge, elle se restructure à travers des nouveaux lieux de centralité et nous devons ainsi dévier, replacer ou remplacer des canalisations dans des secteurs qui sont souvent enclavés. La conduite de ces opérations demande de se coordonner avec une multitude d'acteurs (les différents concessionnaires en place : la voirie, la propreté, les aménageurs, les riverains, les maires...), qui ont tous des objets et des finalités différentes, résume Elisabeth Sibeud, responsable du service Pilotage Assainissement EU- EP & GEMAPI de la métropole de Lyon. Ces projets imposent donc de réaliser des études, des diagnostics, des interventions qui ne sont pas prioritaires pour nous, et qui viennent en plus ponctionner

une grosse partie de notre enveloppe de crédit sans pour autant nous assurer que ce que l'on va dévier est bien le plus opportun ».

PRIVILÉGIER LES DÉMARCHES FONDÉES SUR LA CONNAISSANCE DE L'ÉTAT RÉEL DU RÉSEAU

La démarche de programmation des travaux permet de définir et prioriser les sections à traiter. Que le réseau soit visitable ou non, quelles que soient les raisons des interventions, la première étape consiste à vérifier l'état de santé réel du réseau pour concevoir ensuite les solutions appropriées. « Nous plaçons pour une approche qui repose sur des inspections systématiques qui permettent de disposer d'une bonne connaissance de l'état du réseau pour ne remplacer que ce qui est vraiment nécessaire et quand c'est nécessaire », souligne Yann Ezan chez Xylem Water Solutions. Chaque euro investi devra donc être justifié et investi au mieux. « Il y a des canalisations anciennes qui sont en parfait état de fonctionnement quand d'autres, bien plus récentes, souffrent de désordres pour différentes raisons, reprend Yann Ezan. Dans la majorité des cas, il est possible d'y remédier au moyen d'une intervention locale, sans avoir à remplacer le reste de la canalisation ».

C'est l'option choisie par Lyon qui a fait de la connaissance de ses réseaux un préalable à toutes les actions de maintenance, de réhabilitation ou de remplacement. « Pour le réseau circulaire,



© SCE

KanaRi de SCE est un outil web en mode SaaS, qui permet d'intégrer les ITV dans une base de données géographique pour enrichir le SIG de la collectivité au travers des calculs d'indicateurs de dysfonctionnement, et d'assister la collectivité dans la programmation des travaux de réhabilitation.

La réhabilitation de réseaux d'assainissement sans tranchée



RÉSEAUX NON VISITABLES

- Robot multifonction, chemisage partiel, injection
- Chemisage continu par inversion et polymérisation vapeur
- Chemisage continu par traction et polymérisation UV
- Réhabilitation de regards de visite
- Inspection télévisée



RÉSEAUX VISITABLES

- Pose de coques et cunettes PRV
- Projection de mortier



5 rue Ettore Bugatti - ZAE de l'Autodrome
BP 60071 - 91312 Linas Montlhéry cedex
contact@m3r.fr



www.m3r.fr

01 64 49 36 66

L'eau, un don de la nature
Préservez-la ensemble.

on organise des campagnes de mesure et d'inspection qui sont faites régulièrement par notre exploitant, et qui nous permettent de suivre l'état de santé des réseaux, explique Thomas Dubreuil, responsable ressources techniques à la direction adjointe eau et assainissement de la métropole de Lyon. Pour le visible, nous nous appuyons sur un cabinet expert, attributaire d'un marché public. Il réalise périodiquement des pré-diagnos- tics sur visites qui recensent les facteurs de défaillance des canalisations et des branchements: joints non-étanches, pénétration de racines, béton attaqué, mais aussi corrosion interne, externe, dégradation chimique, contraintes d'exploitation... On passe des radars, on fait du carottage, un certain nombre d'opérations pour vérifier la cohésion entre le terrain en place et l'ouvrage à proprement dit, afin d'analyser les conséquences associées aux défaillances identifiées et de maîtriser les risques des infrastructures ».

En somme, il s'agit de substituer à la classique approche par le seul taux de renouvellement une autre démarche fondée sur la connaissance de l'état réel du réseau, en opposition à un état supposé fondé sur son âge. D'où l'importance de disposer d'une vision précise de l'état du réseau d'assainissement.

DISPOSER D'UNE VISION PRÉCISE DE L'ÉTAT DU RÉSEAU D'ASSAINISSEMENT

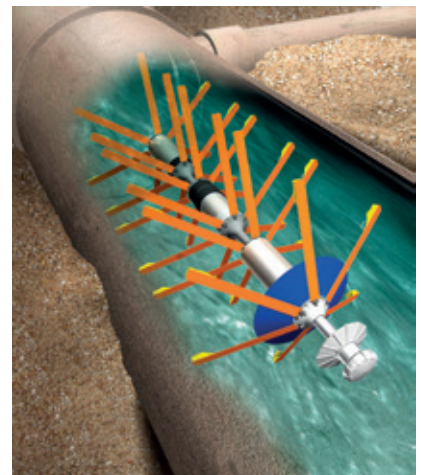
La réglementation impose à tous les services depuis 2014 de disposer d'un socle minimal de connaissances matérialisé par un descriptif détaillé des réseaux dont les contenus ont été

définis par décret. Toutes les collectivités, devraient donc, en théorie, disposer d'une connaissance précise de l'état de leur réseau d'assainissement.

Dans la pratique, les choses sont cependant différentes.

D'abord parce que toutes les collectivités n'ont pas achevé ce travail. Selon le rapport du SISPEA publié fin 2019, l'indice moyen de connaissance et de gestion patrimoniale (ICGP) était évalué, en 2016 au plan national, à 58 points sur 120, soit 1 point de plus que l'année précédente. Le rapport indiquait que 47,5 % des services représentant 48 % de la population et 46 % du réseau, disposent d'un indice de connaissance inférieur à 40 points, ce qui implique que « ces services ne respectent pas l'exigence de disposer d'un descriptif détaillé des ouvrages de collecte et de transport des eaux usées du service, comme le prévoit la réglementation » comme l'indique le rapport. Ensuite, parce qu'il ne faut pas confondre inventaire et capacité d'agir: même si le développement de méthodes permettant de réparer, de réhabiliter ou de renouveler un réseau passe par une bonne connaissance de son état et un recensement précis de ses défaillances, cette connaissance ne constitue pas l'unique outil d'aide à la décision.

Les SIG dont la fonction principale est de mieux connaître le patrimoine se sont certes banalisés à mesure que les outils devenaient plus accessibles financièrement et plus faciles à utiliser. Des applications métiers, dédiées aux réseaux d'assainissement, ont été développés comme par exemple Netgeo de GiSmartware, InfoAsset de Geomod ou encore KIS (et KIS-Indigau pour

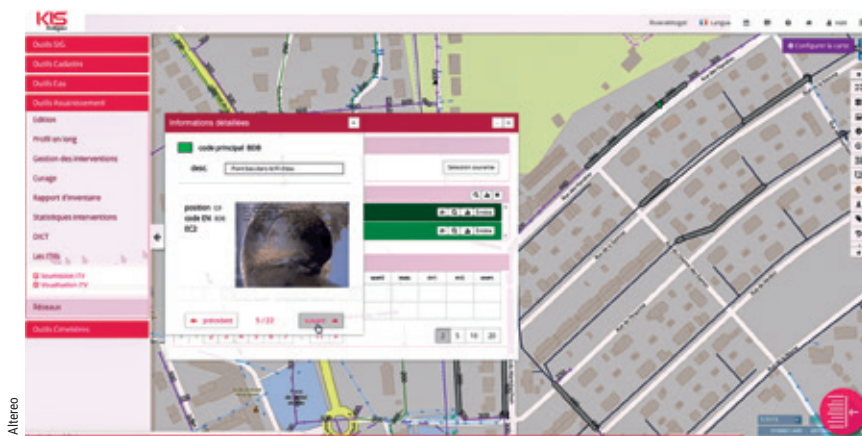


© Pure Technologies

Pour réaliser une analyse structurale des réseaux d'assainissement, Pure Technologies a développé la plateforme PipeDiver®, un équipement polyvalent qui se déplace dans les conduites avec le courant et qui est capable de détecter les pertes d'épaisseur sur les canalisations dites métalliques ou à base de métal.

l'analyse et la programmation) d'Altereo. Elles constituent les fondations d'une gestion patrimoniale efficace en aidant les services à optimiser les programmes d'entretien et de renouvellement. En matière de réseaux non visitables, ces outils sont nourris notamment par les résultats d'inspections télévisées (ITV) qui, conformément à la norme NF EN 13508-2, répertorient les défauts observés sur la canalisation mais aussi de nombreuses données permettant de caractériser le réseau (section, dimensions, matériau...etc.). Les caméras sur jonc ou les chariots motorisés simplifient également les opérations en pouvant parcourir de longues distances et en accédant à des zones inaccessibles autrement. Elles permettent à la fois de détecter les anomalies, puis de les qualifier. Mais leur efficacité reste conditionnée à l'analyse des données collectées qui requiert une expertise certaine. Si bien qu'indépendamment des progrès accomplis, les systèmes d'information géographique restent, dans la pratique, parfois incomplets, et/ou intègrent des données dont la fiabilité est parfois difficile à appréhender. L'insuffisance de données freine la mise en œuvre d'outils de gestion patrimoniale et la prise de décision.

D'où l'intérêt d'autres types d'outils, développés pour caractériser précisément l'état d'un tronçon ou d'une canalisation en ne s'appuyant que sur un nombre limité de données d'entrée.



© Altereo

KIS Indigau affiche les tranches prioritaires sur la carte et permet d'agréger et programmer des chantiers.



Demandez une Démo

commercial@hydrovideo.com

Tél : 02 41 76 01 90

Véhicule d'inspection vidéo CLOUDICAM

Le système CLOUDICAM, est un nouveau concept de véhicule connecté pour l'inspection vidéo des réseaux d'assainissement. Il sera votre meilleur outil de relevé pour cartographier vos réseaux.

"CLOUDICAM" VIDEO
VAN FOR PIPE
INSPECTION

The CLOUDICAM system
is a new concept of
connected van for the
video inspection
of sewer networks.

CONNECTE / CONNECTED

- ✓ **Liaison GSM avec votre base d'exploitation**
GSM connection with your data base
- ✓ **Echange d'information avec vos clients**
Exchange of information with your customers

GEOREFERENCEMENT / GEOREFERENCING

- ✓ **Relevé topographique des réseaux avec une précision en classe A**
Topographic network statements with class A precision
- ✓ **Transmission des données dans le SIG du client**
Data transmission to the customer SIG
- ✓ **Validation des coordonnées (X, Y, Z) avec correction des plans**
Validation of the coordinates (X, Y, Z) with plan correction

MODULAIRE / MODULAR

- ✓ **Aménagement du véhicule sous forme de modules démontables**
Van layout made of removable modules
- ✓ **Les modules et les équipements seront facilement transférable dans un autre châssis**
The modules and the equipments will be easily transferable to another van

CARACTÉRISER L'ÉTAT D'UN TRONÇON EN S'APPUYANT SUR UN NOMBRE LIMITÉ DE DONNÉES

Historiquement en France, l'approche s'est articulée autour du projet national RERAU qui a développé une méthodologie permettant d'évaluer l'état des réseaux et hiérarchiser des tronçons prioritaires. Mais cette méthode nécessite des données et donc du temps et des budgets. Sur la base de ce constat se sont développés des outils de modélisation capables de prédire l'état d'une canalisation à partir de données plus fragmentaires et d'origines multiples. Majoritairement dédiés, à l'origine, aux réseaux d'eau potable, beaucoup se sont déclinés aux réseaux d'assainissement. « Il est important de bien distinguer chaque élément de la chaîne de valeur, souligne Guillaume Binet, expert technique au LyRE, chez Suez. La technologie de portage qui englobe les chariots, bateaux, drones et opérateurs, dont le choix se fera essentiellement en fonction des contraintes du milieu (difficulté d'accès, dangerosité H₂S, niveau d'eau, rapidité d'intervention, risque d'effondrement...), la technologie de captage de l'information (caméra optique, infrarouge, sonar, lidar, radar...) qui sera fonction de l'information que l'on souhaite obtenir (caractérisation de défauts, mesure d'infiltration, volume d'encrassement, géo-positionnement de points caractéristiques...), le traitement des données (stockage, interprétation, analyse automatique de défauts...), sans oublier l'interprétation et le livrable

client, c'est-à-dire la mise en forme des données, leur intégration dans un système de gestion patrimoniale, et leur mise à disposition ».

Les solutions développées permettent d'assurer que tous les ouvrages d'assainissement peuvent être inspectés, en toute sécurité, et d'étendre la qualité des diagnostics réalisés à l'occasion de chaque visite en augmentant les possibilités de captation d'informations.

Veolia a ainsi développé OctaVE® un outil capable de réaliser une modélisation statistique du vieillissement d'une canalisation à partir de ses caractéristiques propres et de sa date de pose. Un état structurel est calculé à partir de la date de pose (information obligatoire) puis affiné par des variables liées à la description de l'ouvrage (matériau, diamètre, pente, profondeur...), aux caractéristiques de son environnement et aux inspections visuelles ou télévisées encodées lorsqu'elles existent.

Chez Suez, l'offre Visual Inspect regroupe différentes technologies d'inspection dont certaines sont utilisées depuis plusieurs années comme la caméra tractée ou l'inspection pédestre lorsque le réseau est visitable. D'autres sont plus novatrices, au moins dans ce domaine, comme les drones volants ou flottants.

« Ces technologies ouvrent de nouvelles possibilités comme par exemple l'inspection d'ouvrages inaccessibles, ou encore devenus dangereux suite à un effondrement partiel. Ils offrent également la possibilité d'inspecter des ouvrages en eau sans dévoiement préalable des effluents, et permettent la captation d'informations

plus complètes, souligne Guillaume Binet chez Suez. Les nouvelles technologies génèrent également des bénéfices importants en matière de gestion des risques, en évitant les descentes, en intervenant plus rapidement, en limitant les encombrements sur la chaussée, et en étant capable de suivre en temps réel les opérateurs depuis la surface ». En réseaux d'assainissement, et compte tenu des nouvelles perspectives ouvertes par la reconnaissance d'images et l'intelligence artificielle, Suez s'est associée à des start-ups comme FieldBox.ai pour développer une solution de détection automatique des dégradations des canalisations à l'aide de drones. L'outil développé par FieldBox.ai, intégré dans l'offre Visual Inspect de Suez, propose aux gestionnaires un diagnostic complet (vidéos/images 3D/préconisations) de leurs réseaux d'assainissement. Cette inspection par drone a fait ses preuves dans la ville de Cognac ou une intervention d'urgence a été mise en place suite à l'écroulement d'un vieux conduit d'eau pluviale ou auprès d'Airbus Industrie qui a bénéficié de l'inspection d'une conduite enterrée de 29 m de longueur et 0,9 m de diamètre, sans accès et sans possibilité de curage. La ville de Bordeaux a également bénéficié de cette offre pour inspecter les 11 km de collecteurs visitables difficiles ou impossibles d'accès et ce en raison de configurations particulières : siphons, puits de chute... En complément de ces nouvelles technologies, Suez travaille sur le développement d'outils permettant d'automatiser le traitement des résultats d'inspection et la génération des rapports. « Ceci est

SEWERDEV ET MINICAM LTD. : CAMÉRAS D'INSPECTION VIDÉO ET LOGICIELS ORIENTÉS DIAGNOSTIC ET RÉHABILITATION



La caméra chariot Proteus LITE, avec tête rotative, sonde, laser et inclinomètre permet de répondre rapidement aux besoins des réseaux des communes

Les entreprises SewerDev et MiniCam Ltd. ont développé une gamme de caméras d'inspection vidéo et des logiciels orientés

diagnostic et réhabilitation. Les chariots motorisés et les jongs poussés disposent de laser de mesure de défaut, d'une sonde de mesure de diamètre et de déformation pour codifier avec précision la problématique des conduites. Clairement identifiés dans un rapport avec croquis sur le logiciel associé SIRPro, ces codes d'observation peuvent également être intégrés à un SIG afin de conclure, via des algorithmes, plus rapidement sur l'opération de maintenance à réaliser.

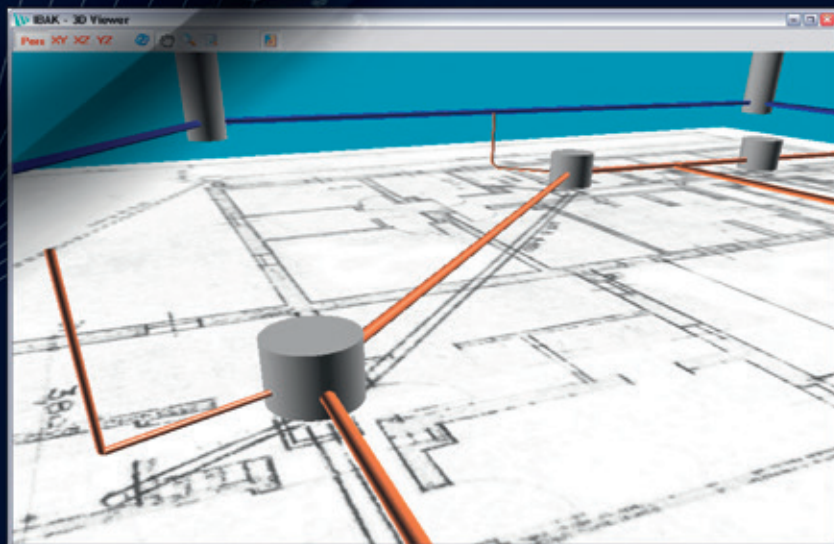
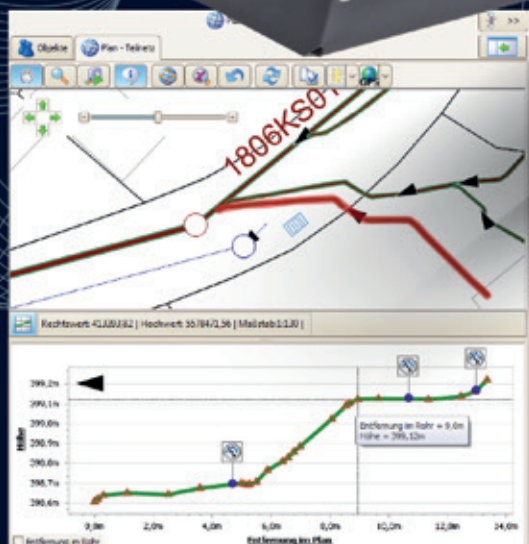
Portable et autonome jusqu'à 6 heures, la caméra chariot Proteus LITE peut être transportée par un seul opérateur dans un véhicule de tourisme. Elle permet de réaliser des ITV jusqu'au 1.000 mm et est livrée avec 250 ml de cordon d'inspection vidéo ultra léger (5,2 kg/100 ml), avec tête rotative, sonde, laser et inclinomètre.

IBAK 3D GeoSense

La réponse à la gestion
patrimoniale grâce à l'inspection
géoréférencée

IBAK

75 YEARS
1945
2020



IBAK Helmut Hunger GmbH & Co. KG
Wehdenweg 122 - 24148 Kiel
Contact: Aline Bondiguel · a.bondiguel@ibak.de
Tel: +49 (0)431 7270-234

You
Tube

f

Twitter

...

www.ibak.fr

© Vonroll hydro



Pour les canalisations en fonte, Vonroll hydro propose une prestation A3DV qui repose sur une analyse de la durée de vie restante d'une canalisation et qui consiste à recréer un modèle 3D avec une grande précision.

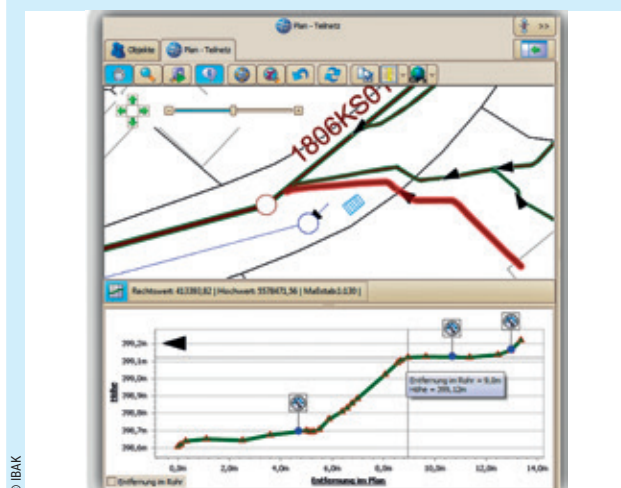
nécessaire dans l'optique de digitalisation des réseaux d'assainissement, pour pouvoir traiter efficacement les masses de données collectées qui augmentent

continuellement et déployer des méthodes optimisées d'exploitation du réseau (planification des travaux d'entretien et de réparation) », assure Guillaume Binet.

SCE a développé de son côté KanaRi, un outil web en mode SaaS, qui permet d'intégrer les ITV dans une base de données géographique pour enrichir le SIG de la collectivité au travers des calculs d'indicateurs de dysfonctionnement, et d'assister la collectivité dans la programmation des travaux de réhabilitation. La méthode s'appuie également sur le constat général d'un manque de connaissance du patrimoine et des données dont la fiabilité est souvent difficile à appréhender. Or, les résultats des ITV conformes à la norme NF EN 13508- 2, comportent non seulement les défauts observés sur la canalisation mais également de nombreuses données permettant de caractériser le réseau (section, dimensions, matériau...). En s'appuyant presque uniquement sur ces résultats d'ITV, KanaRi ne requiert que très peu de données d'entrée et permet de caractériser finement l'état des canalisations tout en enrichissant progressivement le SIG de la collectivité auquel il ne se substitue pas.

Comme OctaVE®, KanaRi est un processus itératif qui s'inscrit dans la durée. Pure Technologies, une société canadienne rachetée en janvier 2018 par le groupe Xylem, a développé plusieurs familles d'outils qui permettent d'évaluer

INSPECTIONS TÉLÉVISÉES GÉORÉFÉRENCÉES POUR OPTIMISER LA RÉHABILITATION DES RÉSEAUX



La mesure de tracé des conduites est un instrument décisif pour une inspection de valeur et de haute qualité dans le domaine des conduites d'évacuation des eaux usées de terrain. Cette méthode permet à l'inspecteur de compléter les informations concernant le système de conduites et offre la possibilité d'établir un plan du réseau de branchements.

Avec peu d'efforts supplémentaires et grâce à ce plan, on obtient en plus des résultats d'inspections (documentation de dommages

etc.), un plan de tracé des conduites dont la mesure s'effectue automatiquement et parallèlement à l'inspection.

La mesure du parcours des conduites livre les coordonnées xyz et par ce biais, un plan 3D qui facilite la recherche de mesures éventuelles de réhabilitation ou d'aménagements particuliers (par ex. conduites supplémentaires).

En plus de la mesure de tracé de conduites dans le domaine des raccordements domestiques, le tracé de canalisations principales peut également être mesuré.

L'inspection et l'enregistrement du tracé de conduites s'effectuent en une opération avec l'utilisation du système IBAK LISY 3 pour l'inspection de branchements (système satellite avec caméra Orion calibrée, Orion L ou encore avec la caméra Polaris).

Le système de mesure de tracé IBAK utilise un très petit capteur, précis pré-calibré et intégré dans la caméra.

De plus, IKAS evolution permet la représentation sur un graphique de réseau du tracé de canalisations mesuré en temps réel lors du déplacement TV. Le matériel sous forme de carte (par ex. plan de maison) peut être lu par le logiciel et adapté aux mesures souhaitées afin de représenter le tracé des canalisations existant directement sur le plan. Le tracé de canalisations est clairement enregistré au niveau géographique (géoréférencé) avec des coordonnées en trois dimensions et donne la position dans l'espace du tracé de canalisation sur terre.

Solutions Assainissement | Solutions Evacuation Bâtiment
Solutions Gestion des Eaux | Solutions Raccordements AEP



Tel: +33 (0)6 88 30 19 08 | Email: ventes@fernco.fr | www.fernco.fr

l'état des conduites d'un diamètre supérieur ou égal à 300 mm. La plus connue est la plateforme SmartBall® qui permet de détecter les fuites et les poches d'air sur des canalisations en charge (Voir EIN n° 430). Pour réaliser une analyse structurelle des réseaux d'assainissement, Pure Technologies a développé la plateforme PipeDiver®, un équipement polyvalent qui se déplace dans les conduites avec le courant et qui est capable de détecter les pertes d'épaisseur sur les canalisations dites métalliques ou à base de métal. « PipeDiver® est équipé de capteurs électromagnétiques capables de repérer et de localiser les diminutions de matière dans le cas de canalisations métalliques ou la rupture des brins enroulés dans des conduites cylindriques en béton précontraint de type Bonna, explique Yann Ezan, Groupe Xylem. Nous sommes capables de localiser précisément les déformations, les pertes d'épaisseurs, les usures et, pour les canalisations de type PCP ou PCCP, de déterminer précisément le nombre de brins cassés pour en déduire si oui ou non, il convient d'intervenir, et à quel horizon ». Pure Technologies a ainsi réalisé au mois de février 2020, et pour la première fois en France, pour le compte du SEDIF, une inspection via PipeDiver® sur une canalisation DN600 d'eau potable de type Bonna, longue de 4 km. Le rapport, en cours d'édition, sera remis dans le courant du mois de mai. « Après l'inspection, les données collectées font l'objet d'une analyse par nos équipes et sont suivies d'une phase d'échanges avec le client, explique Yann Ezan. Un rapport final est ensuite émis et toutes les informations collectées viennent compléter le SIG du client ».

Pour les canalisations en fonte, Saint-Gobain PAM et Echologics se sont associées pour aider les gestionnaires à optimiser le renouvellement de leur patrimoine réseaux à l'aide d'un service de diagnostic. La technologie ePulse™ qui s'applique par tronçons de 150 mètres environ, repose sur l'émission d'un signal acoustique basse fréquence dans la conduite sous pression. Cette onde provoque une déformation microscopique de la canalisation dont l'ampleur est fonction de la rigidité de la paroi qui dépend de son épaisseur. L'installation de capteurs reliés à un corrélateur acoustique permet de mesurer ce phénomène. Le traitement informatique du signal permet de calculer l'épaisseur

moyenne résiduelle du tuyau grâce à l'algorithme breveté ePulse™ mis au point par les chercheurs d'Echologics. Tenant compte de l'épaisseur initiale de la vieille canalisation à sa date d'installation, on en déduit l'état du tronçon de canalisation examiné. Moins de 10 % d'amin-cissement et la canalisation sera jugée en bon état. Entre 10 et 30 %, elle devra être surveillée et au-delà remplacée.

Toujours pour les canalisations en fonte, VonRoll hydro propose une prestation A3DV qui repose sur une analyse de la durée de vie restante d'une canalisation et qui consiste à recréer un modèle 3D avec une grande précision. L'outil d'inspection (HandySCAN 3D®) est composé de 7 lasers et de 2 récepteurs que l'on vient balayer le long de la zone à analyser. Un modèle 3D est ainsi obtenu et va être ensuite analysé à l'aide du logiciel Pipecheck®. Ainsi les pertes d'épaisseur liées aux phénomènes de corrosion pourront être déterminées.

Ces techniques permettent de disposer d'une analyse assez précise de l'état structurel du réseau. Mais à quel prix ? De 300.000 à 800.000 euros du kilomètre, voire plus selon plusieurs professionnels du secteur. « Tout dépend du réseau, de sa longueur, de sa complexité et des techniques d'analyse déployées », indique Yann Ezan chez Xylem. Le temps passé, la nécessité de réaliser un ou plusieurs passages font que les prix varient considérablement. « Une chose est cependant certaine : le coût de remplacement d'une canalisation de gros diamètre, notamment en milieu urbain, est tel qu'il est souvent bien plus intéressant financièrement de miser sur une inspection plutôt que de remplacer des canalisations à l'aveugle. D'autant que l'expérience nous apprend que dans bien des cas, les désordres sont situés sur des spots très localisés. Le remplacement de 1 à 5 % du linéaire permet de prolonger la durée de vie de la canalisation de 30 ou 40 ans ». Les désordres recensés et caractérisés, il faut intervenir en définissant l'option la plus pertinente au regard de son coût : réparer, réhabiliter ou remplacer ?

DÉFINIR LE BUT DE L'INTERVENTION ET LES TECHNIQUES À METTRE EN ŒUVRE

En assainissement, que le réseau soit visitable ou non, les critères qui permettent de définir l'intervention, la



© Métropole de Lyon

Travaux de gainage de collecteur de la rue de la Feyssine à Villeurbanne réalisés par l'entreprise SEREHA.

technique à mettre en œuvre et les montants qu'il faudra engager sont multiples : diamètre de l'ouvrage, nature du matériau (béton, PVC, fonte ou grès...), complexité (ouvrages à échelons, vannes, remontées avec palier, etc.), croisement de canalisations, nombre de branchements ou de dispositifs de visite etc... sont les plus importants. « Avant de choisir une technologie, qu'elle soit structurante ou non, chaque chantier fait l'objet d'une batterie de contrôles réalisés qui portent sur l'étanchéité des réseaux, les systèmes de branchements, la résistance des matériaux, la présence d'H₂S, l'abrasion mais aussi l'impact du chantier sur l'environnement telles que les nuisances sonores ou les perturbations de la circulation sont auscultés pour identifier les secteurs problématiques », rappelle Thomas Dubreuil. Si l'étude de la géométrie des réseaux (pente, croisement, déformation transversale...) est déterminante, l'examen du sol environnant et sa compacité complètent impérativement l'analyse pour privilégier la technologie la plus fiable, étanche et pérenne à mettre en œuvre.

Les techniques sans tranchées se développent aussi bien en réhabilitation qu'en remplacement. « Les techniques sans tranchée qui se développent le plus, notamment les travaux par poussage, qui consistent à fourrer un fourreau en tube acier sans avoir retiré la canalisation détériorée, ou le fonçage par fusée pour la mise en place de fourreau de canalisation de petit diamètre, commencent à être bien maîtrisées, explique Alain Grizaud, président des Canalisateurs. Elles présentent plusieurs avantages pour les collectivités qui ont des budgets contraints. Elles les dispensent de mise en décharge de l'amiante de l'ancienne conduite, sont



DÉCOUVREZ TOUTES LES SOLUTIONS POUR LA PRODUCTION ET LA VALORISATION DU GAZ RENOUVELABLE :



UN PROGRAMME RICHE

- 2 JOURS DE CONFÉRENCES
- UN FORUM EXPOSANTS
- UN VILLAGE AGRICOLE
- UN FORUM DES TALENTS, DÉDIÉ À L'EMPLOI ET À LA FORMATION

DEMANDEZ VOTRE
BADGE D'ACCÈS GRATUIT
SUR **WWW.EXPO-BIOGAZ.COM**
AVEC LE CODE **PMTSP**

HOTLINE VISITEURS :
+33 0(4) 78 176 216
hotlinevisiteurs@gl-events.com

Co-organisé par :



www.expo-biogaz.com

@expobiogaz



Projection de mortier Ergelit KS2b-L distribué par Hermes Technologie. Ce mortier est destiné à la protection des ouvrages en béton contre les effets de la corrosion bio-sulfurique (H_2S). Il peut également s'appliquer à la main ou par centrifugation.

plus rapides que les méthodes traditionnelles, et elles occasionnent moins de perturbations aux abords du chantier. Mais, une fois encore, on se situe dans une logique de curatif et non de préventif, qui coûte finalement toujours plus cher à la longue ». Ces interventions, qui consistent à réhabiliter ou à remplacer, reposent sur des entreprises de travaux spécialisées comme SEREHA, Polen', Aquarex, AXEO TP, DPSM, M3R, SADE, Soc, Subterra, etc.. Soucieuses de proposer à leurs clients des solutions de réhabilitation ou de remplacement rapides et au meilleur prix, elles ont développé ces dernières années de nouveaux procédés justifiant, parfois, de prolonger la durée de vie d'un réseau.

NON VISITABLE : RÉHABILITER POUR PROLONGER LA DURÉE DE VIE DU RÉSEAU

Le chemisage partiel permet d'effectuer une réparation ponctuelle sur un

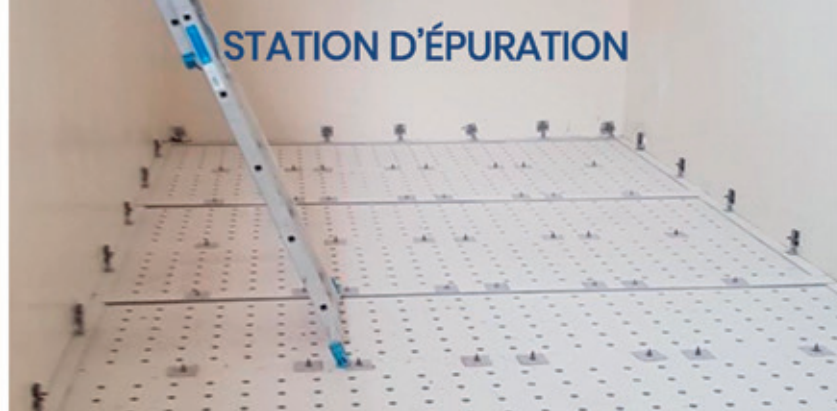
tuyau. C'est une technique rapide et économique qui a pour but de remédier à des faiblesses mécaniques ou d'étancher des fuites. La méthode trouve de multiples applications pour des diamètres de 100 à 1.000 mm, pour réparer des fissures longitudinales et circulaires, des cassures ou des perforations, pour étancher des joints défectueux ou obturer des branchements hors service. Une manchette est acheminée dans la canalisation via un poste de contrôle extérieur. Cette manchette est composée d'une alternance de tissus de verre ou de feutre imprégnés de résine polyester, époxydique et vinylester pour lutter contre l'abrasion et la corrosion. Le nombre de couches et le type de résine sont définis selon la nature des défauts. L'épaisseur de la paroi peut varier entre 2 et 6 mm. Ces techniques mises en œuvre par Axéo TP, Video Injection Insituform, DPSM ou Ortec Environnement progressent régulièrement.

En réhabilitation et rénovation, Ortec Environnement ou Telerep privilégient le chemisage en continu, qui permet de redonner à un tronçon ses fonctions d'origine sans ouverture, destruction ni impact en surface. L'opération peut porter sur la structure, l'étanchéité, l'écoulement, la corrosion ou l'abrasion. Il consiste à introduire dans la canalisation existante, une gaine souple imprégnée d'une résine époxy ou polyester. Elle est ensuite plaquée contre la paroi et polymérisée, donc durcie, une fois en place. Deux grandes familles coexistent. L'application par réversion de gaines en feutre de polyester, suivie d'une polymérisation thermique à l'eau chaude ou la vapeur, ou l'utilisation de gaines de fibres de verre, introduites par traction puis gonflées à l'air comprimé et durcies par UV. Un "train" de lampes UV assure la polymérisation.

Parfaitement maîtrisée par SADE, Axéo, ou SMCE Reha, la réhabilitation par gainage ou chemisage permet une réhabilitation structurante, en restituant à la canalisation ses caractéristiques d'origine. De plus, elle en améliore les capacités hydrauliques et l'étanchéité.

Qu'ils soient continus ou partiels, les procédés de chemisage se différencient en fonction de la résine utilisée (époxy, polyester, vinylester), la nature de la gaine (feutre, fibres de verre), le mode de mise en œuvre (traction ou réversion) et la polymérisation (électrique, eau chaude, vapeur, UV). Les solutions disponibles sur le marché se développent sur la base de trois priorités : rapidité de mise en œuvre, longévité et coût.

Pour la réhabilitation de canalisations trouées et/ou fissurées, Kemica Coatings qui est spécialisée dans la fabrication de résines pour le bâtiment et l'industrie, propose une technique de projection de résines polyurée-uréthane à l'intérieur de canalisations à l'aide d'une pompe bi composant HP : la résine, projetée par un bol tournant à grande vitesse (20.000 tr/mn) permet de déposer un film de 5 mm à 1 cm d'épaisseur en un seul passage. Les canalisations à réhabiliter peuvent être en acier, en fonte, en fibrociment, en béton, en PVC, en résines composites. « Cette technique permet le chemisage de canalisations de 10 cm à 1 m de diamètre, sur une longueur qui peut atteindre 300 m. La résine, appliquée en continu, y compris dans les courbes et les coudes, garantit la continuité et la qualité



KEMICA COATINGS

Réinventons les résines

Garantie de l'étanchéité et de la protection anticorrosion
interne de réservoirs et de canalisations d'eau potable

avec notre résine AGRÉÉE ACS
SOUPLETHANE WP SANS BISPHENOL A

Etanchéité anticorrosion pour les stations d'épuration

Réhabilitation possible de canalisations d'eaux usées à l'intérieur d'immeubles.



KEMICA COATINGS

ZA du Bois Gueslin, Allée Gueslin - 28630 MIGNIERES
www.kemica-coatings.com - info@kemica-coatings.com

de protection anticorrosion du revêtement. Une épaisseur de revêtement de 7 mm permet d'envisager de prolonger la durée de vie d'une canalisation de 50 ans » indique l'entreprise. « Elle est très résistante chimiquement sur une plage de pH de 1 à 14 et résistante à l'H₂S ».

SADE fait évoluer régulièrement sa maîtrise du chemisage des canalisations et des branchements d'assainissement en développant une palette de techniques permettant de remédier à la plupart des dégâts subis par les réseaux, et des technologies "sur mesure". Les techniques de chemisage continu polymérisé Retroflex et Saertex destinées aux DN 150 jusqu'aux DN 1250 occasionnent une très faible réduction de section, tout en assurant une excellente tenue mécanique.

EBL, qui fabrique des gaines feutre, propose une gamme de gaines IDOR cousues à enduction PP de diamètre 150 à 1200 mm pour le chemisage. Le fabricant imprègne les gaines de résine polyester Galtza et a innové dans le marché du chemisage avec une résine sans styrène appelée Galtzaberde. Ces gaines peuvent être polymérisées à l'eau ou à la vapeur avec une pose par inversion.

France Liner fabrique de son côté des chemises composées d'un complexe de fibres de verre imprégnées de résine polyester ou époxy polymérisable sous l'action de rayons UV ou vapeur.

Les gaines Alphaliner UP du DN150 au DN1800 de Reline Europe sont conçues pour optimiser leur manipulation sur le chantier et le déroulement des opérations. Elles permettent de réhabiliter jusqu'à 300 mètres de canalisations en une seule journée de travail. Introduite dans le regard et dans le tronçon de canalisation à réhabiliter à l'aide d'un treuil ou d'un convoyeur, la mise en place de la gaine est contrôlée du passage caméra. Le processus de durcissement est contrôlé et documenté en ligne sur la base des paramètres de durcissement. Les propriétés mécaniques des gaines Alphaliner 500G et 1800 répondent aux agents chimiques contenus dans les eaux usées et peuvent être utilisées sur des canalisations de toutes sections.

« Le gainage des canalisations est très intéressant tant sur le plan technique qu'économique, souligne Thomas Dubreuil de la métropole de Lyon. Il divise par 2 voire par 3 le coût du mètre linéaire. La technique permet de réduire d'importantes nuisances occasionnées dans l'espace public (bruit, poussière, circulation.) par rapport aux chantiers traditionnels avec ouverture de tranchée. La rapidité de l'intervention (une journée en moyenne) limite l'indisponibilité du réseau d'assainissement dans le temps et la polymérisation thermique permet de prolonger la durée de vie du tuyau, de

manière non négligeable. Ces nouvelles techniques de travaux présentent toutes des limites en matière d'application. Dans plusieurs chantiers, elles ne sont pas applicables. Les solutions techniques qui sont proposées ne permettent pas encore d'intervenir de l'intérieur ».

VISITABLE : UNE PALETTE DE TECHNIQUES DIFFÉRENTES

Le diamètre des ouvrages visitables, supérieur à 1.200 mm, permet à des agents de pénétrer dans l'ouvrage pour procéder à des inspections visuelles conformes à la norme NF EN 13 508-2 et prioriser des opérations de réparation ou de réhabilitation. Mais là-encore, chaque intervention doit répondre à un cahier des charges précis. « Quand on parle de réhabilitation sur du visitable, il convient d'abord d'identifier si les risques sont d'ordres hydraulique, physico-chimique ou structurel. Peut-on agir sur la section ? Quelles sont les conséquences des cassures ou des déformations sur l'intégrité de la structure des conduites ? Sont-elles à l'origine de dysfonctionnements ? rappelle Thomas Dubreuil. La réhabilitation hydraulique, consistera par exemple à reprofiler le radier de façon à retrouver une pente bien constante, ou à injecter un mortier pour résister aux attaques chimiques. En réhabilitation structurelle, on dispose désormais de nombreuses techniques et matériaux alternatifs au béton

L'ÉCLATEMENT, LA SOLUTION « SANS TRANCHÉE » PERMETTANT D'AUGMENTER LE DIAMÈTRE DU RÉSEAU EXISTANT



© Aquarex

Les solutions techniques de réhabilitation par éclatement et par tubage proposées par Aquarex permettent de renouveler d'anciennes canalisations par la pose de canalisations continues ou de tuyaux courts neufs, structurants. Ces techniques sont très rentables car durables et n'ont besoin d'aucun produit réactif.

La réhabilitation par éclatement ou tubage permet de renouveler d'anciennes canalisations non visitables du DN 20 au DN 1200 mm, sur des sections de 10 à 150 m, en travaillant de regard à regard ou de fouille à fouille et cela pour les réseaux gravitaires ou pressions. « La réhabilitation par éclatement ou tubage est réalisable quel que soit l'état de l'ancienne canalisation à traiter à partir du moment où l'on peut l'aiguiller. Les affaissements, les flashes, les déboitements, les courbes ou encore un changement de DN n'empêchent pas la mise en œuvre de ses techniques. Elles sont donc pertinentes pour l'entretien préventif et en solution curative des canalisations. La technique simple et rapide du tubage permet la pose d'un tuyau neuf dans l'ancien avec ou sans espace annulaire. Le nouveau tuyau sans fin ou les tuyaux courts est/sont précédé(s) d'une tête de calibrage afin de rectifier les déformations de l'ancienne canalisation et d'assurer sa bonne introduction. L'ensemble est tracté et/ou poussé depuis une fouille ou un regard, explique Florian Raynaud, gérant d'Aquarex. La technique de l'éclatement est la seule technique en Sans Tranchée qui permet de garder le diamètre utile et même d'augmenter le diamètre du nouveau tuyau de 20 % par rapport à l'ancienne canalisation ».

SMART CITY

Pensez **KIO**



PERMÉABLE
AUX ONDES



KIO

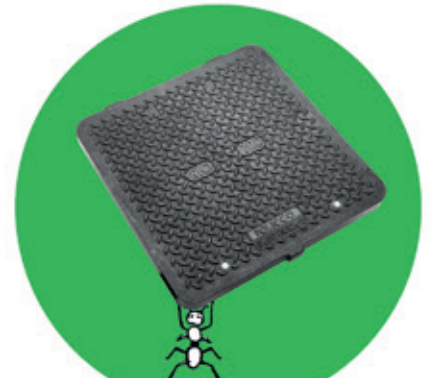
le tampon
100%
composite



ANTI ROUILLE



INSONORE



ULTRA LEGER

POLIECO
GROUP



© Weber Saint-Gobain

L'atout numéro 1 des mortiers weberep VM 265 et weberep VM 266 réside dans la suppression du treillis soudé lors de la réhabilitation d'ouvrages.

qui permettent de répondre au besoin de réhabilitation des ouvrages ».

Projection de mortier, chemisage, tubage, ou pose de coques sont autant de techniques différentes qui répondent à des objectifs distincts, sachant qu'en règle générale, les ratios varient en fonction des matériaux utilisés et du "coût complet" du chantier.

Les interventions ponctuelles permettent de faire face à des désordres fonctionnels tout en gagnant un peu de temps avant une réhabilitation ou un remplacement. Elles consistent à remédier à des défauts localisés tels que des branchements pénétrants, la présence de racines, des fissures circulaires ou longitudinales, des éclats, des joints non étanches ou décalés, voire des perforations ou des affaissements et reposent souvent sur les techniques traditionnelles de maçonnerie ou de projection d'enduits à base de ciments, de bétons structurants ou de formulations chimiques.

Fournisseur de mortiers spéciaux et de coulis de ciment, Hermes Technologie s'est forgé une solide réputation auprès des maîtres d'œuvre et d'ouvrage en répondant aux exigences de tous les types de chantiers. « Hermes Technologie est le distributeur exclusif des mortiers Ergelit partout dans le monde, précise Philippe Hénaut, son dirigeant en France. Sur le marché français, 80 % de nos matériaux s'utilisent sur des chantiers visitables, 20 % pour des ouvrages non visitables. Qu'il s'agisse de décapage de regards de

visite, de tubage de nouvelles canalisations, d'ouvrages en béton, maçonneries ou métalliques, notre gamme de procédés couvre tous les besoins des canaliseurs, quelle que soit la particularité des travaux à effectuer ». Matériaux phares de la gamme d'Hermes Technologie, les mortiers Ergelit KS. Spécifiquement utilisé contre l' H_2S et les corrosions sévères (classes d'exposition XA3 et XWW4), le mortier Ergelit KS2b-L est un mortier anticorrosion monocomposant, à base de ciment spécial, amélioré par des adjuvants organiques et minéraux, à durcissement rapide. Anticorrosion et très étanches, ces mortiers sont associés à des techniques de projection spécifiques permettant une remise en eau rapide. Hermes Technologie a notamment développé un procédé semi-automatique reposant sur une centrifugation horizontale via un chariot de projection. Contrôlé en partie depuis l'extérieur, ce procédé peut être mis en œuvre avec les mortiers Ergelit KS sur des ouvrages circulaires, ovoïdes ou en voûte de DN 700 à 2.500 mm. Hermes Technologie propose également des coulis pour le tubage ou la pose de coques à base de ciment spécial et de granulats minéraux fins inertes naturels qui leur confère une capacité d'absorption d'eau élevée. Prêt à gâcher, le matériau devient fluide par simple mélange à l'eau, en proportion importante et modulable en fonction de la fluidité et de la résistance recherchées. La suspension colloïdale obtenue présente une grande stabilité et reste homogène

jusqu'à la prise et peut être déversée dans l'espace annulaire sur de grandes longueurs. D'autres coulis sont employés en condamnation de canalisations et de plus en plus souvent pour combler des forages RTE autour des fourreaux.

Enfin, pour revenir aux ouvrages d'assainissement, « le fait d'avoir décliné la technique de centrifugation dans le domaine vertical nous permet de réhabiliter des postes et stations de pompage circulaires sans échafaudage, tant pour décaper les parois que pour les enduire. La couche de matériaux adaptée à la corrosion bio-sulfurique fait qu'en fonction de la concentration en H_2S , on prolongera sa durée de vie de 5 à 30 ans », souligne Philippe Hénaut.

Kerneos développe également des composés durables et rapides à mettre en œuvre. SewperCoat® est un mortier à base d'aluminates de calcium composé de granulats synthétiques projeté avec des équipements usuels. Posé en un seul passage, il ne nécessite pas d'apprêt ni de treillis de fibres de verre. Applicable sur des surfaces humides, il durcit en 6 à 8 heures, pour atteindre plus de 40 MPa en 24 heures. Lorsque les contraintes opérationnelles le justifient, il est possible d'obtenir un durcissement en 30 minutes ce qui peut permettre d'éviter les coûts de dérivation du flux (by-pass). Pour la réhabilitation des réseaux d'assainissement, Weber propose deux nouveaux mortiers projetables par voie mouillée qui suppriment la pose de treillis soudés : weberep VM 265, et



© Kemica Coatings

La résine polyurée-uréthane Kemica Coatings, projetée par un bol tournant à grande vitesse (20 000tr/mn) permet de déposer un film de 5 mm à 1 cm d'épaisseur en un seul passage.



2'Eau Protection



2'Eau Protection



15 ans d'expertise dans la gestion du risque inondation



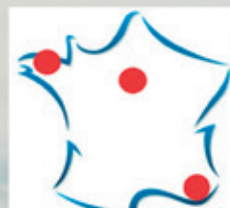
LES 4 RAISONS DE CHOISIR 2 L'EAU PROTECTION



**Réponse
unique et
personnalisée**



**Intégration
garantie à toutes
les phases de vos
projets**



**Présence sur
toute la France**



**Matériel fiable
et certifié FM
Global**



2'Eau Protection

Keronvel Trégondern - 29250 Saint Pol de Léon - France



© ACO

ACO propose toutes sortes de profils de cunettes : coupes transversales plein centre, coupes transversales ovales, formes asymétriques, coupes transversales circulaires avec parties latérales tangentiellles, etc.

sa version pour coque mince weberep VM 266. Synonyme de gain de temps et de place sur chantier, weberep VM 265 et weberep VM 266 intègrent des fibres métalliques amorphes fibraflex® (produites par Saint-Gobain SEVA) qui améliorent les propriétés mécaniques et la durabilité des mortiers ou bétons auxquels ils sont incorporés. Les fibres sont incorporées en usine, ce qui garantit le bon dosage des fibres et leur distribution dans le mortier.

Dans le cadre de travaux de réhabilitation structurante, le tubage occupe également une large place avec plusieurs matériaux : acier, PEHD, PVC, PRV... Les tubes sont choisis et adaptés selon les caractéristiques du chantier et la technique de mise en œuvre, avec ou sans espace annulaire.

Pour la rénovation des collecteurs visitables, Telerep utilise le procédé de tubage par enroulement hélicoïdal avec coulis Damby. La technique permet d'intervenir sans fouille d'introduction pour étancher les ouvrages et conforter leurs caractéristiques mécaniques. Une autre solution, également restructurante, consiste à réhabiliter un ouvrage par chemisage intérieur en utilisant des coques. La mise en place de coques préfabriquées (PEhd, PRV...)

est une solution de rénovation des collecteurs d'assainissement qui permet de procéder à des réhabilitations importantes avec peu d'emprises en surface, en utilisant les accès existants. Proposées par SADE, Amiblu ou Interface Développement, ces coques associent facilité de pose, étanchéité, résistance mécanique, reprise des efforts de structure, souplesse du matériau, légèreté de

l'élément fini (environ 40 kg/m²) et réalisation de profils sur mesure (en demi-coque ou coque complète).

De son côté, ACO France propose une gamme de cunettes en béton polymère, réalisée en Normandie et destinée à la réhabilitation de ces collecteurs. La pose des cunettes en béton polymère permet de rénover le radier dégradé par l'abrasion et la corrosion tout en augmentant les capacités hydrauliques de l'ouvrage, l'étanchéité de l'ensemble. Elle garantit ainsi la pérennité des installations.

Les propriétés du béton polymère ACO, mélange de charges minérales et de résine synthétique, garantissent une résistance accrue à l'abrasion et à la corrosion ainsi qu'une robustesse mécanique face à la compression mais aussi à la flexion. Les qualités du béton polymère permettent également une grande souplesse de conception. Ainsi, les cunettes ACO sont proposées dans toutes sortes de profils : formes asymétriques, coupes transversales circulaires avec parties latérales tangentiellles, etc...

ACO propose ces éléments monolithiques en élément d'un mètre au moins pour faciliter leur manipulation dans les puits d'accès et ouvrages de petites tailles.

Pour des ouvrages dont les problèmes sont d'ordre hydraulique, la reprise de l'étanchéité par la pose de cunettes garantit une bonne résistance à l'abrasion et à la corrosion ainsi qu'une forte résistance mécanique. ●



© SADE

Sur le port de Dieppe, la SADE réhabilite une canalisation structurante du système de collecte des eaux pluviales de l'agglomération : pose de 1 000 m de coques PRV de 2 m de haut et 1 m de large sous le cours de Dakar et de 45 m de coques de 1 m par 0,60 dans les rues adjacentes.

Mesure turbidité et couleur
Optimisation des NEP
Détection de contamination



indatech.eu - sales@indatech.eu - +33(0)4 80 70 01 42



Dosage en continu des faibles débits volumiques de liquide

- Capteur indépendant des propriétés du liquide
- Faible perte de charge
- Gammes de débit de 4 ml/min à 1500 ml/min
- Régulation PID intégrée pour piloter une vanne ou une pompe doseuse
- Design hygiénique, nettoyable CIP, IP67



MESURER - RÉGULER - DOSER

sales@bronkhorst.fr | www.bronkhorst.fr


Bronkhorst®