

# IMPREG

## Réhabilitation innovante des réseaux d'assainissement au moyen de gaines UV.

- Francis Clauss
- Cadre technique chez DSM resins jusqu'en 2013
- Responsable technique et commercial auprès du Groupe iMPREG

Canada, France, Belgique, Pays-bas, Espagne, Italie, Amérique latine, Technico commercial prescripteur au service des agents techniques et ingénieurs des communes, des bureaux techniques et organismes d'assistance des réseaux d'assainissement, des responsables et sociétés de pose.

# Présentation



- Une Gaine UV c'est quoi au juste ?



# Présentation

- Une Gaine UV c'est quoi au juste ?



- Les gaines PRV aux UV pour le marché Canadien et Québécois
  - Les quantités au Canada et ailleurs (Rapport Prof. Dr.-Ing. Volker Wagner Europaingenieur)
  - Les avantages et retour d'expérience chantier ville de Québec (Conférence Ceriu 2015 Réhabilitation des conduites d'égout 2015 Expérience UV - Ville de Québec Mr Patrice Bergeron)
  - Les limites
  - Les avantages non exploités à ce jour, Ovoides, grands diamètres.

- Les gaines PRV aux UV pour le marché Canadien et Québécois
  - Les quantités au Canada et ailleurs

# Les quantités



- Les gaines UV résines polyester renforcé fibre de verre représentent actuellement au Canada:
  - En 2015 : 3,7 Km de gaines (Diamètre 200 à 500 mm)
  - En 2016 : 6,5 Km de gaines (Diamètre 200 à 600 mm)

# Les quantités



- Les gaines UV résines polyester renforcé fibre de verre représentent actuellement au Canada:
  - Entre 2014 et 2015, plus de 30 Km de réseaux sur Montréal ont été réhabilité au moyen d'autres techniques moins confortables pour les riverains et l'environnement et pas forcément plus économiques.



# Les quantités



- Production annuelle Impreg > 450 km en 2016
- Production tous fabricants confondus > 2300 Km en 2016

# Les quantités

<b>Umfrage Km-Länge UV-GF-Schlauchliner 2014 (vom 1.10.2015)</b>			
Kontinente	(DN100 - DN300)	(DN400 - DN600)	(>DN600)
Europa	932,1	617,1	176,4
Nordafrika	-	0,4	3,2
Naher Osten			
Schwarzafrika			
Nordasien	1	42	14,8
Ostasien			
Südasi			
Südostasien			
Zentralasien			
Ozeanien	0,8	3,7	2,6
Nordamerika	80,5	20	0,9
Mittelamerika			
Südamerika	-	0,5	0,1
<b>Europa</b>	<b>932,1</b>	<b>617,1</b>	<b>176,4</b>
<b>Gesamt</b>	<b>1019,6</b>	<b>702,2</b>	<b>213,1</b>

<b>Umfrage Km-Länge UV-GF-Schlauchliner 2015 (vom 19.3.2016)</b>			
Kontinente	(DN100 - DN300)	(DN400 - DN600)	(>DN600)
Europa	1021	624	199
Nordafrika			
Naher Osten	6,38	5,01	1,08
Schwarzafrika	4	3	
Nordasien	14	18	5,24
Ostasien	15,02	45,13	30,71
Südasi			
Südostasien	11.26	3,5	0,02
Zentralasien			
Ozeanien	12,88	4,21	3,05
Nordamerika	82,5	45	14
Mittelamerika			
Südamerika	6,62	11,53	1,34
<b>Europa</b>	<b>1021</b>	<b>624</b>	<b>199</b>
<b>Gesamt</b>	<b>1173,66</b>	<b>759,38</b>	<b>254,44</b>

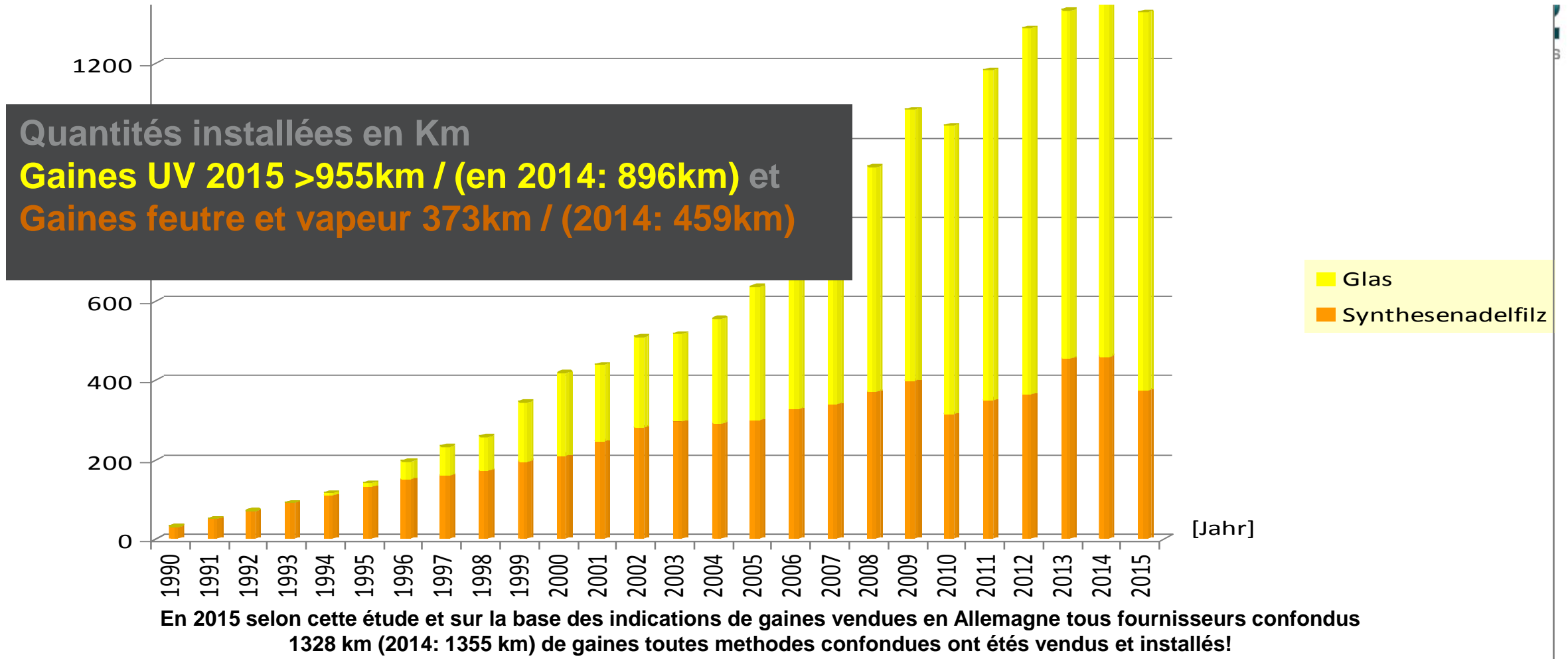
2014: 1935km

2015: 2188km

- Source Rapport  
Prof. Dr.-Ing. Volker Wagner Europaingenieur Sachverständiger beim Deutschen Institut für Bautechnik 14. Deutscher Schlauchlinertag  
26 Avril 2016 Kassel Allemagne

# Étude: Quantités de gaines en 2015 en Allemagne (Actualisé au 29.3.2016)

Cette étude à été réalisée par le Prof. Dr. V. Wagner



• Source Rapport

Prof. Dr.-Ing. Volker Wagner Europaingenieur Sachverständiger beim Deutschen Institut für Bautechnik 14. Deutscher Schlauchlinertag  
26 Avril 2016 Kassel Allemagne

- Les gaines PRV aux UV pour le marché Canadien et Québécois
  - Les quantités au Canada et ailleurs ✓
  - Les avantages et retour d'expérience chantier ville de Québec

# Les avantages



- Portfolio jusqu'au DN 1600 mm (63 INCH) inclu
- Ovoides avec une circonférence maximale de 5026 mm ce qui correspond à un ovoïde 2000/1350 mm
- Les gaines UV sont adaptées pour les profils circulaires et ovoides en particulier contrairement à certaines idées reçues.
- Des profils moins courants sont possible, comme des Dalots par exemple.

# Les avantages



- Rapidité de mise en place, plusieurs insertions sur 8 heures de travail effectif possibles...
- Encombrement très réduit, gestion des flux routiers...
- Modules d'élasticité très élevés ...

# Les avantages



- Methode d'insertion dans la canalisation simple, rapide et propre, aucune odeur ni émanation de vapeur, pas de maniement de produits chimiques sur place.
- Deploiement dans la conduite à l'aide d'air légèrement comprimé Pressions max 0,5 bar.
- Monitoring, durcissement et remise en service au moyen de technologies simple, souple et avancées.
- Besoin en énergie fossile très limité comparé à d'autres techniques
- Pas de pollution et aucun besoin d'eau pour le durcissement, bilan carbone positif.
- Développement constant

# Les avantages



- Rapidité de mise en place, plusieurs insertions sur 8 heures de travail effectif ...
- Encombrement très réduit, gestion des flux routiers...



# Les avantages



- Simplicité de mise en oeuvre

# Les avantages

## Modules d'élasticité très élevés ...

### Deux types de gaines Polyester



#### MATERIAL CHARACTERISTICS OF THE CURED FIBREGLASS LINER .....

	GL01	GL13
Dimensions:	DN 150 - DN 1200	DN 400 - DN 1600
Wall thicknesses:	3,0 mm - 16,0 mm	5,0 mm - 20,00 mm

#### SHORT-TERM VALUES .....

Short-term - e-module based on DIN EN 1228:	≥ 11.000 N/mm <sup>2</sup>	≥ 17.900 N/mm <sup>2</sup>
Bending - e-module based on DIN EN ISO 178:	≥ 9.500 N/mm <sup>2</sup>	≥ 14.000 N/mm <sup>2</sup>
Flexural strength based on DIN EN ISO 178:	≥ 180 N/mm <sup>2</sup>	≥ 240 N/mm <sup>2</sup>

#### LONG-TERM VALUES .....

Reduction factor A1:	1,5	1,2
Long-term - e-module based on DIN EN 1228:	7.300 N/mm <sup>2</sup>	14.900 N/mm <sup>2</sup>
Flexural strength based on DIN EN ISO 178:	120 N/mm <sup>2</sup>	200 N/mm <sup>2</sup>

# Les avantages

## Les caractéristiques mécaniques selon les méthodes ASTM



The recommended physical characteristics of the cured CIPP system called "iMPREG liner GL01" with UP or VE resin are summarized in the table below.

physical characteristics	recommended physical characteristics iMPREG-Liner GL01 (quantile value)				
Flexural properties acc. to ASTM D790					
bending Young's modulus $E_f$ <i>axial</i>	≥	9,200	N/mm <sup>2</sup>	1,334,347	psi
bending stress $\sigma_{fb}$ <i>axial</i>	≥	210	N/mm <sup>2</sup>	30,458	psi

The recommended physical characteristics of the cured CIPP system "iMPREG liner GL13" with UP or VE resin are summarized in table below.

physical characteristics	recommended physical characteristics iMPREG-Liner GL 13 (quantile value)				
Flexural properties acc. to ASTM D790					
bending Young's modulus $E_f$ <i>axial</i>	≥	9.200	N/mm <sup>2</sup>	1,334,347	psi
bending stress $\sigma_{fb}$ <i>axial</i>	≥	260	N/mm <sup>2</sup>	37,710	psi

Pour information une gaine feutre vapeur présente un Module de flexion de env 1400 N/mm<sup>2</sup>

# Les avantages

## ORIENTATION VILLE DE QUÉBEC

### Bref historique de la réhabilitation

C'est depuis les années 70-80 que la Ville de Québec a réalisé des travaux de réhabilitation de ses conduites d'aqueduc et d'égouts.

En ce qui concerne les conduites d'égouts, les gaines sont constituées de feutre et de polyester à base de styrène. Ces gaines sont chauffées (cuites) à la vapeur ou à l'eau chaude.

Au cours des années, nous avons eu des problématiques d'infiltration d'odeurs dans les résidences (plaintes et évacuation). En 2014, nous avons vécu un point tournant.



e odeur ni émanation de

Conference Ceriu 2015

Réhabilitation des conduites d'égout 2015 Expérience UV - Ville de Québec

Mr Patrice Bergeron

*Patrice Bergeron, Ville de Québec.  
Bachelier en génie géologique  
de l'Université du Québec à Chicoutimi,*

# Les avantages

## CONCLUSION

### Exposition au styrène (ppm) :

- Travailleur : 50 ppm / 8 heures
- Évacuation : 2 ppm (5 ppm après 1 heure – Santé publique)
- Concentration mesurée à la source (2014) : 250 à 300 ppm
- Concentration mesurée à la source (2015) : de 0 à 4 ppm (max 12 ppm)



aucune odeur ni émanation de

Conference Ceriu 2015

Réhabilitation des conduites d'égout 2015 Expérience UV - Ville de Québec

Mr Patrice Bergeron

*Patrice Bergeron, Ville de Québec.*

Bachelier en génie géologique

de l'Université du Québec à Chicoutimi,



Methode gaine Vapeur



Methode gaine UV

# Les avantages

- Methode d'insertion dans la canalisation simple, rapide et propre, aucune odeur ni émanation de vapeur, pas de maniement de produits chimiques sur place.



← Methode gaine UV

Methode gaine Vapeur →



## CONCLUSION

### Avantages :

- aucune plainte et évacuation
- avoir moins de machinerie au chantier
- Plus rapide
- peut être réalisé, même avec de faibles infiltrations d'eau dans les conduites
- aucun enlèvement de tête de regard (pour les conduites de grand diamètre)



Conference Ceriu 2015

Réhabilitation des conduites d'égout 2015 Expérience UV - Ville de Québec

Mr Patrice Bergeron, Ville de Québec.

Bachelier en génie géologique  
de l'Université du Québec à Chicoutimi,

# Produit d'actualité innovant

## Engagement pour l'environnement



- La technologie de gainage CIPP, au moyen de gaines constitués de fibre de verre ECR et de résines Polyester non saturés, au service des communes et de l'industrie peut être associée et décrite par les mots-clés :  
"Lutte contre le réchauffement climatique et protection des ressources" ainsi que  
"Efficience énergétique pour la protection de l'environnement".

C'est notre contribution et notre engagement ... présent et futur



- Les gaines PRV aux UV pour le marché Canadien et Québécois
  - Les quantités au Canada et ailleurs ✓
  - Les avantages et retour d'expérience chantier ville de Québec ✓
  - Les limites

# Les limites



- Diametre maximum DN 1600 mm
- Circonférence maximum 5026 mm
- Pas de courbes trop serrés. conseillé max 15° à 20°
- Longueur limitée par les outils de mise en oeuvre max 230 mètres à ce jour

- Les gaines PRV aux UV pour le marché Canadien et Québécois
  - Les quantités au Canada et ailleurs ✓
  - Les avantages et retour d'expérience chantier ville de Québec ✓
  - Les limites ✓
  - Les avantages non exploités à ce jour au Canada, Ovoides, grands diamètres.

# Exemples de chantier en Europe et au Canada

- Nous accompagnons les exigences spécifiques dès la planification, en passant par la préparation et jusqu' à l'exécution
- Nous partageons les Informations, les expériences, et faisons part de conseils issus de l'environnement international de mise en œuvre avec des techniciens qualifiés

# Exemples de chantier au Canada

- avril 2015, la Ville de Québec a lancé un appel d'offres pour la réhabilitation de 1 949 mètres de conduites au moyen d'une technique de chemisage sans odeurs.
- « Le gainage a duré 24 jours et, au cours de cette période, la Ville n'a reçu aucune plainte de la part des citoyens, note le gestionnaire. En fait, le taux de styrène détecté à l'ouverture d'un regard n'était que de 3 ppm, comparativement à 250 ppm pour le gainage au feutre. On parle d'une réduction de près de 100 %, c'est énorme. »

<http://www.magazineconstas.com/Relations-du-travail/Sante-et-securite/2016-05-05/article-4519966/LACRGTQ-honore-ses-membres/1>

# Exemples de chantier UV au Canada

- 2016, la Ville de Québec lance un nouvel appel d'offres pour la réhabilitation de 2482 mètres



# Exemples de chantier vapeur



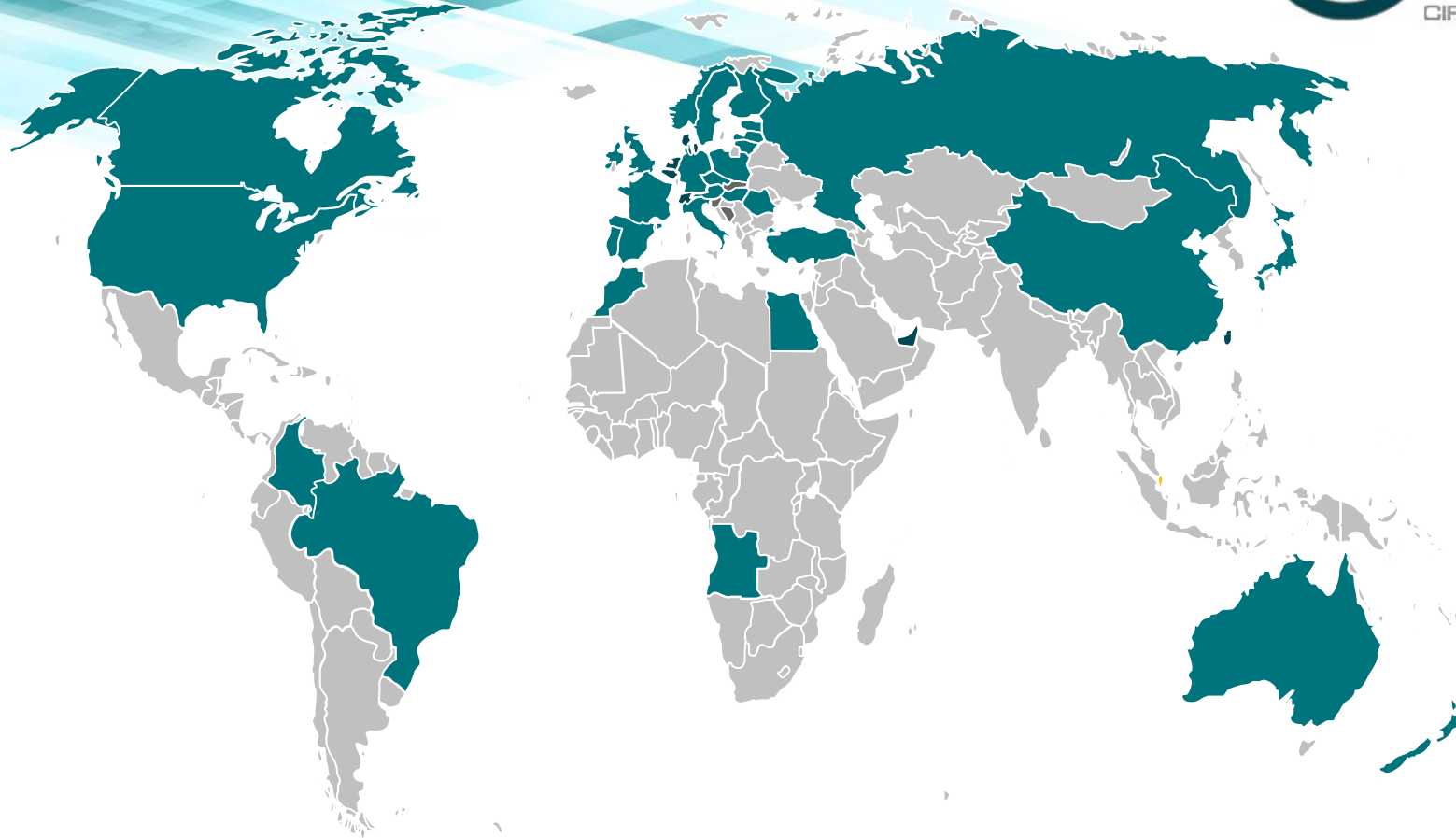
# Avançons Ensembles avec ces nouvelles Technologies



iMPREGGROUP



# Présence gaines UV en 2016



# Exemples et profils possibles

Profil circulaire

Ovoïde

Eliptique

Dalot



# Exemples et profils possibles avec changements de profil et ou de diametre



# GL13 DN1600



**Actuellement la plus grande  
gaine installée en série**

# GL13 DN1600



# GL13 DN1500

Allemagne



**DN1500 avec train de lampes Jumbo**

**1<sup>a</sup> réhabilitation de cette dimension**

**A noter l'empiètement minimal sans arrêt de la circulation, et un outillage pour l'insertion de la gaine adapté.**

**Billerbeck**  
Allemagne



**Profil ovoide 1000/1500**

- Les gaines PRV aux UV pour le marché Canadien et Québécois
  - Les quantités au Canada et ailleurs ✓
  - Les avantages et retour d'expérience chantier ville de Québec ✓
  - Les limites ✓
  - Les avantages non exploités à ce jour au Canada, Ovoides, grands diamètres ✓





Des questions ?

Tout notre staff est actuellement occupé,, mais sollicitez nous.

Contactez nous [www.impreg.de](http://www.impreg.de)

Merci à Monsieur Patrice Bergeron, Monsieur Claude Picard (Ville de Québec)  
Monsieur Prof. Dr.-Ing. Volker Wagner Deutsches Institut für Bautechnik 14. Schlauchlinertag 26 04 2016 Kassel Allemagne  
Les Excavations Lafontaine 2C2T  
CERIU

Rapports de référence

<http://www.magazineconstas.com/Relations-du-travail/Sante-et-securite/2016-05-05/article-4519966/LACRGTQ-honore-ses-membres/1>

**Merci de votre attention**

**Francis Clauss**

**iMPREG Group**