

# PATHOLOGIE DES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT

Programme d'études et d'expérimentations en Seine-Saint-Denis

## Tableau d'identification des familles génériques de travaux de réhabilitation.

Famille « INJECTION »

TYPE D'INJECTION <small>A titre indicatif.</small>	CARACTERISTIQUES DE L'INJECTION <b>(MOYENS proposés par le M-O)</b>				PARTICULARITES <i>(à valider lors des essais de convenance)</i>
« appellation générique »	Structures (Matériaux)	Maillages (pas entre auréole)	Dosages (ciment)	Pressions (bars)	« Remarques »
<b>- Comblement des vides aux abords de l'ouvrage (remplissage ....)</b> <b>*** ICOV</b>	<b>Maçon..</b> (meulière, moellon, brique, béton cyclopéen)	1,5m à 2m (jusqu'à 2m autour)	350Kg/M3 (300 à 400Kg)	1 à 2 bars	Le niveau de pression d'injection du coulis est défini selon la couverture au dessus de l'ouvrage, la présence des concessionnaires et la distance entre les vides et l'ouvrage
	<b>Béton</b> (coulé, préfabriqué, etc)	1,5m à 2m (jusqu'à 2m autour)	450Kg/M3 (400 à 500Kg)	1 à 2 bars	
<b>- Collage</b> <b>*** ICOL</b>	<b>Béton</b> (coulé, préfabriqué, etc)	2m	600Kg/M3 (550 à 700Kg)	>2 bars voire 3bars (à minima 3bars en bas – berceau mécanique)	Ce type d'injection vise directement les structures d'ouvrage en béton uniquement. Il tient compte de l'état de l'ouvrage, de son mode de construction et de la présence de la nappe.
<b>Collage avec effets de régénération par l'extrados.</b> <b>*** ICER</b>	<b>Maçon..</b> (meulière, moellon, brique, béton cyclopéen)	1,5m	750Kg/M3 (700 à 750Kg)	2 bars à 3 bars (à minima 3bars en bas – berceau mécanique)	Ce type d'injection vise directement les structures d'ouvrage en maçonnerie uniquement. Il tient compte de l'état de l'ouvrage, de son mode de construction et de la présence de la nappe
<b>- Serrage avec le terrain</b> <b>*** ISER</b>	<b>Maçon..</b> (meulière, moellon, brique, béton cyclopéen)	1,25m (1m à 1,5m)	750Kg/M3 (550 à 750Kg)	> 3 bars (à minima 3bars en bas – berceau mécanique)	Le maillage des pas d'injection est à définir en fonction de la nature des sols (capacité mécanique – mobilisation du terrain) , de son mode de construction et de l'état de la structure.
	<b>Béton</b> (coulé, préfabriqué, etc)	1,75m (1,5m à 2m)	650Kg/M3 (550 à 750Kg)	> 3bars	
<b>Régénération de la structure.</b> <b>*** IREG</b>	<b>Maçon..</b> (meulière, moellon, brique, béton cyclopéen)	0,75m (0,50m à 1,0m)	750Kg/M3 (grain ciment sur-moulu)	> 2 bars	Ce type d'injection est directement dimensionné selon l'état de la structure et sa nature. Il utilise des produits adaptés avec un matériel spécialisé (malaxeur, centrale, etc.)
<b>- Traitement du terrain (autour ou en assise de l'ouvrage)</b> <b>*** ITT ou ITTA<sub>ssise</sub></b>	<b>Maçon..</b> (meulière, moellon, brique, béton cyclopéen)	1m à 3m (jusqu'à 2m de long)	450Kg/M3 (400 à 500Kg)	3 bars	Ce type d'injection traite les sols proches autour ou en assise de l'ouvrage et tient compte de la nature des sols (capacité mécanique) et de la présence de la nappe (adjuvant si nécessaire).
	<b>Béton</b> (coulé, préfabriqué, etc)	1m à 3m (jusqu'à 2m de long)	450Kg/M3 (400 à 500Kg)	> 3 bars	

**IMPORTANT:** Ce guide sous forme de tableau présente les principaux paramètres et critères de choix nécessaires à la mise en œuvre d'un type d'injection.. Il doit permettre au lecteur de proposer un ou plusieurs types de travaux d'injection selon la pathologie rencontrée. La maîtrise de fabrication et la mise en œuvre doivent faire l'objet d'une attention particulière pour maintenir la même démarche de qualité définie par le programme d'études. *Ce tableau n'est pas exhaustif et les informations présentées à titre indicatif peuvent être modifiées selon l'action à entreprendre et/ou l'avis de la maîtrise d'œuvre. Toutes ces données sont à faire vérifier par un bureau d'études spécialisé dans ce domaine.*

## PATHOLOGIE DES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT

Programme d'études sur la pathologie des ouvrages d'assainissement en Seine-Saint-Denis - DAR

### Tableau d'identification des familles génériques de travaux de réhabilitation.

Famille « INJECTION »

TYPE D'INJECTION	CARACTERISTIQUES DES COULIS (RESULTATS demandés par le M-O)							PARTICULARITES (MOYENS proposés par l'entreprise)	
« appellation générique » <small>A titre indicatif.</small>	FRAIS			DURCI (sur cristal 4/8)				Ces éléments sont décrits dans la notice technique de l'entreprise.	
	Densité	Viscosité	Décant	Autres	Densité	RC/7j	RC/28j		RC/90j
-Comblement des vides (remplissage ....)  <small>ICOV ⇒ 300/400</small>	>1,30	>45s	(à 2H) <5%	Grains >100µm	>1,30	>2MPa	>5MPa	>8MPa	- Forages pénétrant le milieu à injecter avec un maillage de 2m <sup>2</sup> par forage et une pression gravitaire pour des drains et ou des canalisations.
- Collage  <small>ICOL ⇒ 650</small>	≥1,45	38/43s	=<3%	/	≥1,45	>5MPa	>10MPa	>12MPa	- Forages traversant la maçonnerie avec un maillage < 2m <sup>2</sup> par forage selon types de vides et de terrain et une pression de 1 à 2bars;
- Collage avec effets de régénération par l'extrados  <small>ICER ⇒ 750</small>	≥1,50	35/40s	<3%	/	≥1,50	>6MPa	>12MPa	>15MPa	- Forages traversant la maçonnerie jusqu'à l'extrados avec un maillage de 1 à 2m <sup>2</sup> par forage et une pression < 2 bars;
- Serrage avec le terrain  <small>ISER ⇒ 600/750</small>	>1,40	40/45s	=<3%	/	>1,40	>5MPa	>8MPa	>10MPa	- Forages traversant la maçonnerie avec un maillage de 1 à 2m <sup>2</sup> par forage selon le terrain et une pression de 2 à 3bars;
- Régénération de la structure  <small>IREG ⇒ 750</small>	(>1,50) <small>selon si coulis est minéral ou synthétique</small>	<35s	<3%	Grain <100µm	(>1,50) <small>selon si coulis est minéral ou synthétique</small>	>8MPa	>15MPa	>18MPa	- Forages restant dans la maçonnerie avec un maillage plus dense < 1m <sup>2</sup> par forage avec un ciment ultrafin et une pression de 1 à 2 bars;
- Traitement du terrain (autour ou en assise de l'ouvrage)  <small>ITT ou ITTA ⇒ 450</small>	>1,35	33/38s	<5%	/	>1,35	>2MPa	>5MPa	>8MPa	- Forages traversant la maçonnerie et pénétrants le terrain (élément 0,3/0,5m pour 1m de sol) selon le désordre à traiter et une pression de < 3bars;

**IMPORTANT:** Ce guide sous forme de tableau présente les principaux paramètres et critères de choix nécessaires à identifier un type d'injection.. Il doit permettre au lecteur de proposer un ou plusieurs types de travaux selon la pathologie rencontrée. La notion d'injection est ici volontairement définie en terme de « résultats » demandé par le M-O. L'entreprise doit répondre à travers la notice technique en terme de « moyens » La maîtrise de fabrication et la mise en œuvre doivent faire l'objet d'une attention particulière pour maintenir la même démarche de qualité définie par le programme d'études. Ce tableau n'est pas exhaustif et les résultats présentés à titre indicatif peuvent être modifiés selon l'action à entreprendre. Toutes ces données sont à faire vérifier par un bureau d'études spécialisé dans ce domaine.