



Réhabilitation du collecteur Paul Montrochet à Lyon

Hervé BRIERE – Métropole Grand Lyon
Philippe NGUYEN – Sade Travaux Spéciaux
Maxime Gelin – Gantelet Galaberthier



SOMMAIRE

Introduction

1. Mise à sec
2. Injection de résine d'étanchéité
3. Tubage coques PRV
4. Remplissage du vide annulaire
5. Renforcement structurel Carbogrid

Conclusion





Introduction



- Maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre : *Métropole Grand Lyon (Direction de l'eau)*
- Groupement d'entreprises: *Sade Travaux Spéciaux (mandataire) et Gantelet-Galaberthier*
- Durée: 8 mois *(de septembre 2024 à avril 2025)*
- Collecteur à réhabiliter: *Ovoïde maçonné T180 sur 290ml, prof. moyenne 7m*
- Localisation: *Rue Paul Montrochet – 2e arrondissement*

Proximité avec la Saône et le Rhône

- Collecteur sous nappe

Forte circulation de véhicule et piétonne

- centre commercial Confluence
- écoles

Proximité avec des caténaires du tramway

- travaux de nuit sous consignation

Quartier en cours de réhabilitation

- nombreux chantiers
- immeubles construits par-dessus le collecteur

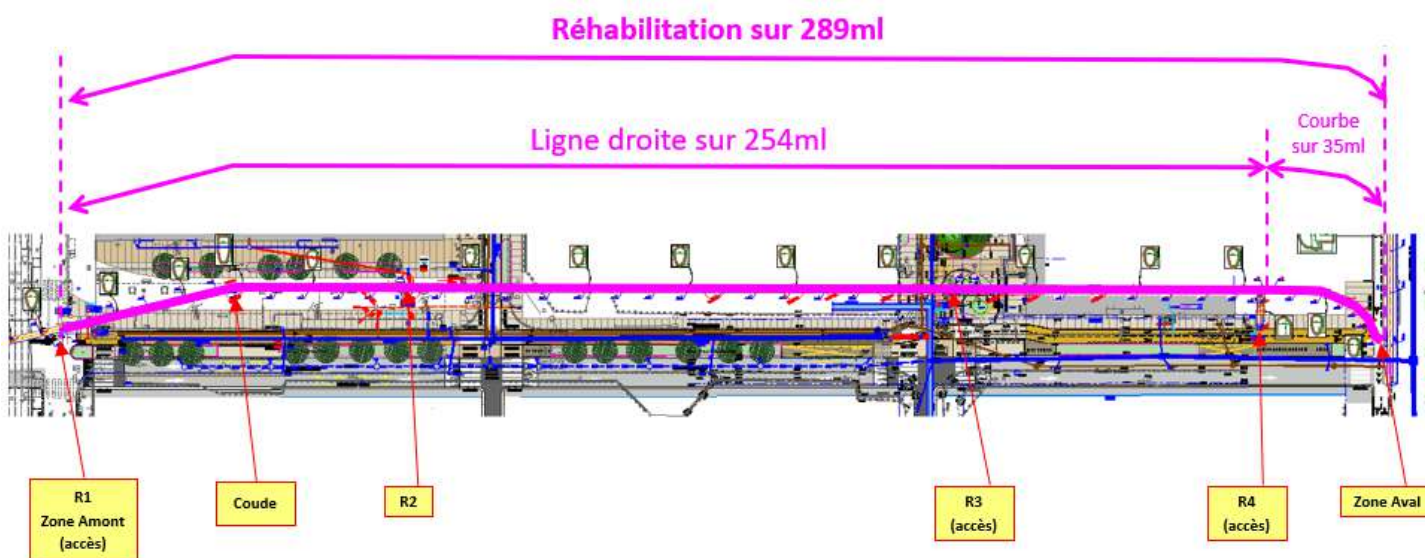


Problématique

Pathologie de l'ouvrage: fissuration, venues d'eau (ouvrage sous nappe)

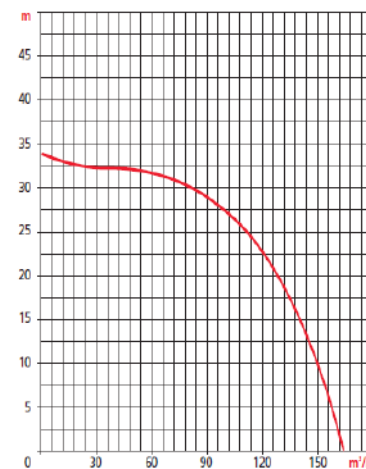
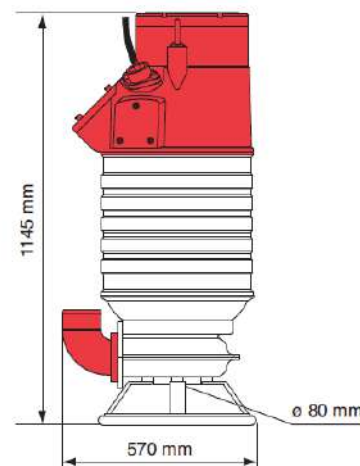
→ fragilisation de la maçonnerie, venue de fines et formation de vides

Objectif des travaux:
étancher et renforcer



Mise à sec

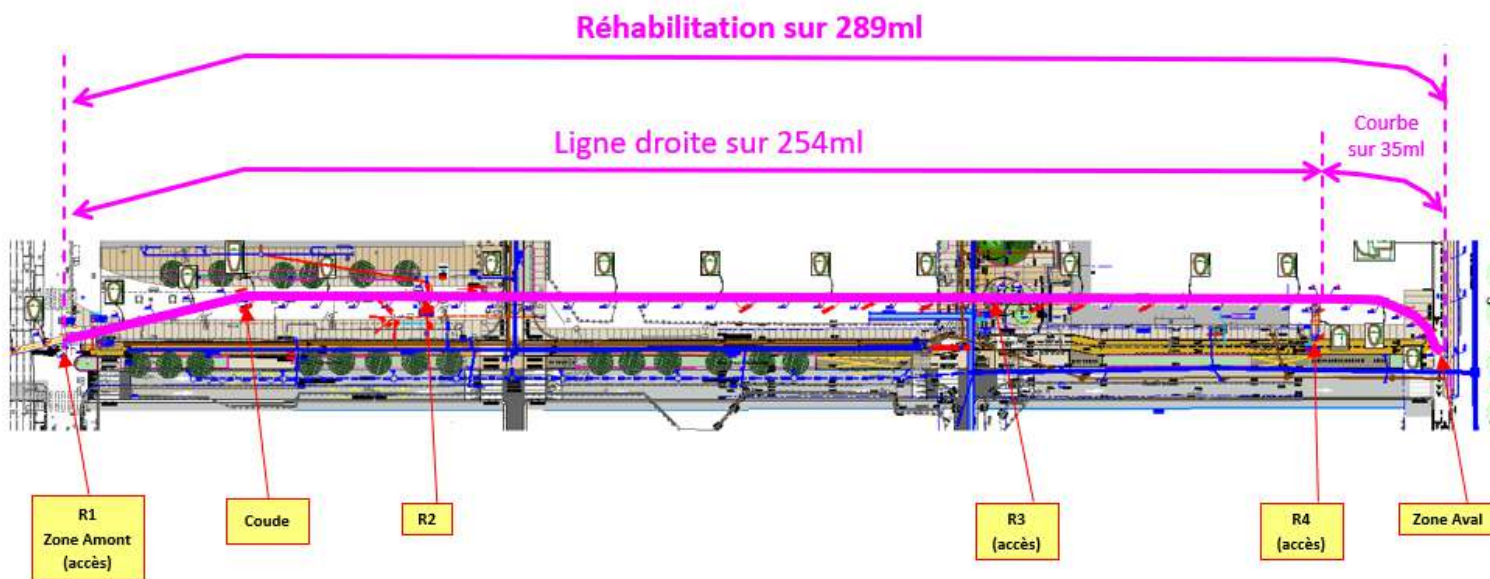
- Déviation totale dans un réseau parallèle
- Débit par temps sec: 140m³/h
- Installation de pompage: 250m³/h
- Alarme sonore et lumineuse
- Branchement Enedis (70Kva, 24h/24)
- Dimensionnement batardeaux
- Batardeau aval + pompe eau claire



Injection de résine

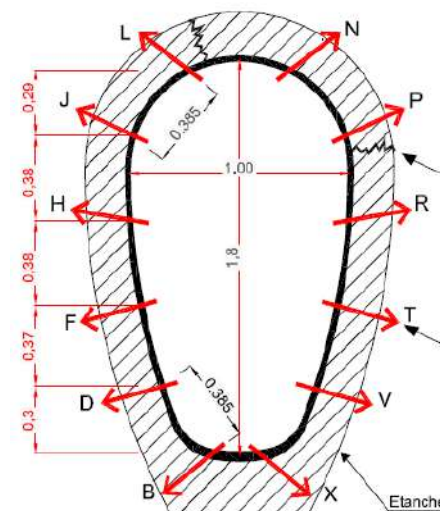
Injection de résine acrylique d'étanchéité :

- Barrière étanche à l'extrados sur 34ml (*avant réhabilitation par chemisage*)
- Venues d'eau ponctuelles sur 254ml (*avant pose de coque PRV*)



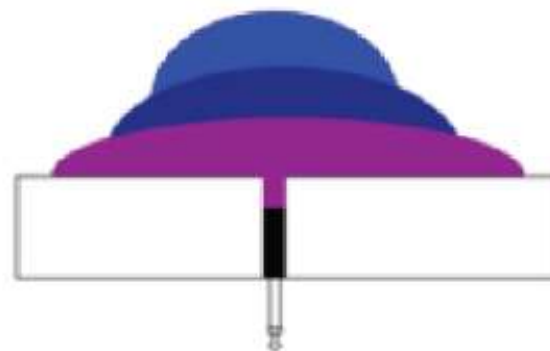
Injection - Forage

- Collecteur sous nappe, *venues d'eau* $\approx 5\text{m}^3/\text{h}$
- 86 auréoles sur 34ml
- 12 forages / auréole
- Forage $\varnothing 18\text{mm}$ traversant
- Maillage $40\text{cm} \times 40\text{cm}$
- 1032 forages sur 34ml
- $6,5 \text{ forages}/\text{m}^2$



Injection

- Injection en 3 passes
- Dosage 40 Kg/m²
- Pression: 100 bars
- Sens injection (de bas en haut)
- Rinçage immédiat après injection





Injection - Matériel

- Injecteurs inox (*adaptation longueur, clapet, vanne*)
- Pompe pneumatique (*bi-composant, rinçage*)
- Compteur volumétrique
- Pièces de rechange (*mélangeur, tête d'injection*)
- Nettoyage / rinçage de la pompe
- Compresseur de secours
- Stockage des bidons



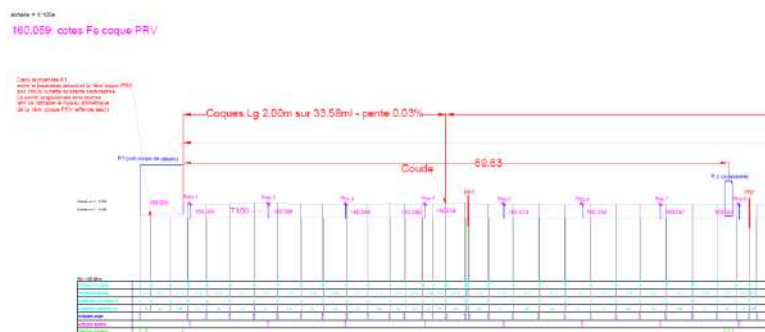
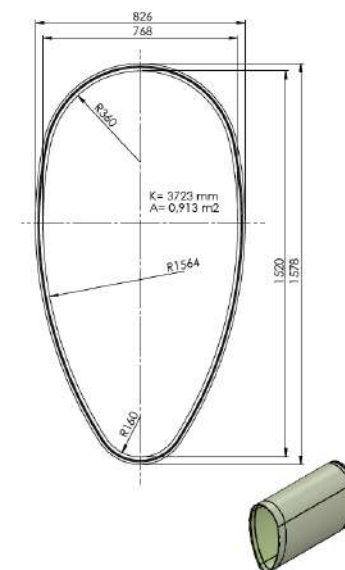
Injection – Sécurité et environnement

- Risque chimique (*protection yeux et peau*)
- Manutention bidons et pompe (*en égout et dans les regards*)
- Injection sous haute pression
- Résine inerte (*après la prise*)
- Déchets (*bidons vides*)



Coques PRV

- Tubage en coques PRV sur 254ml
- Relevé 3D par drone
- Passage d'un gabarit
- Choix de la section de coque → T160
- Détermination du profil en long
- Méthodes (*puits d'accès, caténaire tramway, coude, mini grue, treuil, laser à canalisation*)
- Chariot pour coque (*Service Matériel*)



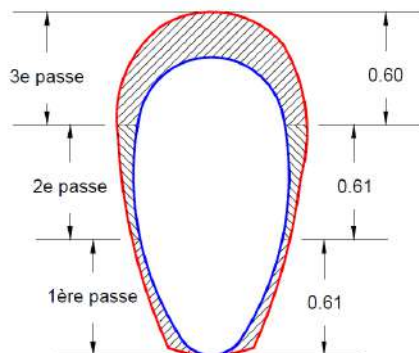
Coques PRV - Matériels

- Mini grue (*distance horizontale, bras télescopique, puissance, télécommande*)
- Élingage
- Stabilisation de la coque
- Treuil (*dans le collecteur*)
- Laser à canalisation (*pente longitudinale faible*)
- Contrôle d'altimétrie



Coques PRV – Remplissage vide annulaire

- Gestion des volumes et pression d'injection
→ utilisation d'une centrale automatisée
- Installation centrale de nuit
- Calcul des volumes théoriques
- Détermination de la formule de coulis
- Injection par passe



Remplissage:
 $1.45\text{m}^2 - 1.02\text{m}^2 = 0.43\text{m}^2$
 soit 0.43m^3 de coulis / ml
 soit 430L de coulis / ml

1ère passe: 80L de coulis / ml
 2e passe: 80L de coulis / ml
 3e passe: 270L de coulis / ml



Formulation du coulis

Pression max (bar):	1
Rapport ciment/eau:	0.61
Rapport bentonite/ciment (%):	3.00%
densité coulis frais (t/m3):	1.34
temps de malaxage eau/bentonite:	3 min
temps de malaxage ciment/mélange:	2 min

	pour une gâchée de:	pour une gâchée de:
	1000	235
	Litres	Litres
Ciment (Kg)	500,00	117,50
Bentonite (Kg)	15,00	3,53
Eau (Litre)	825,00	193,88
Superplastifiant (Kg)	4,00	0,94

arrondi à **118,00** Kg
 arrondi à **3,50** Kg
 arrondi à **195,00** Litres
 soit **1,00** Litres pour 235L de coulis

Intervention Gantelet Galaberthier



Zone d'intervention SADE TS
(pose de coques)



Gantelet Galaberthier:

- dépose dalle pour création d'accès au réseau
- repose dalle en fin de travaux

Gantelet Galaberthier:

- Renforcement structurel Carbogrid



Renforcement structurel - Carbogrid

Procédé Parexlanko Carbogrid



Technologie innovante

Procédé à la pointe pour la réhabilitation des réseaux d'assainissement



Renforcement structurel

Améliore significativement la résistance des collecteurs existants



Durabilité accrue

Prolonge considérablement la durée de vie des ouvrages traités

Renforcement structurel- Carbogrid

Composition du système Carbogrid



LANKO 224

Mortier de colmatage pour assécher les suintements



LANKO 736

Mortier de reprofilage pour restaurer la géométrie originale



LANKO 52

Mortier-colle pour Carbogrid



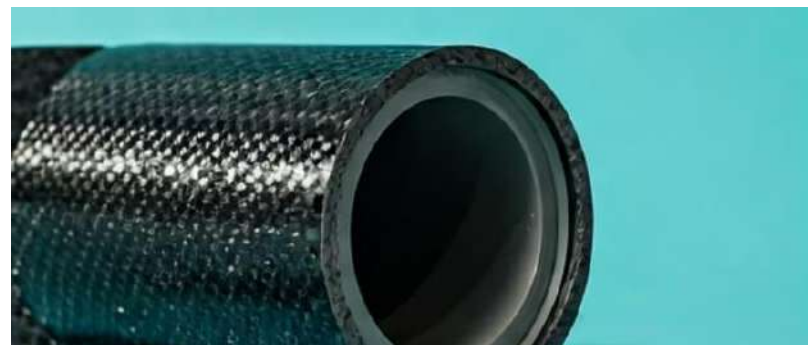
LANKO 32

Grille en fibre de carbone pour renforcement structurel



LANKO 53

Mortier de protection pour la couche finale



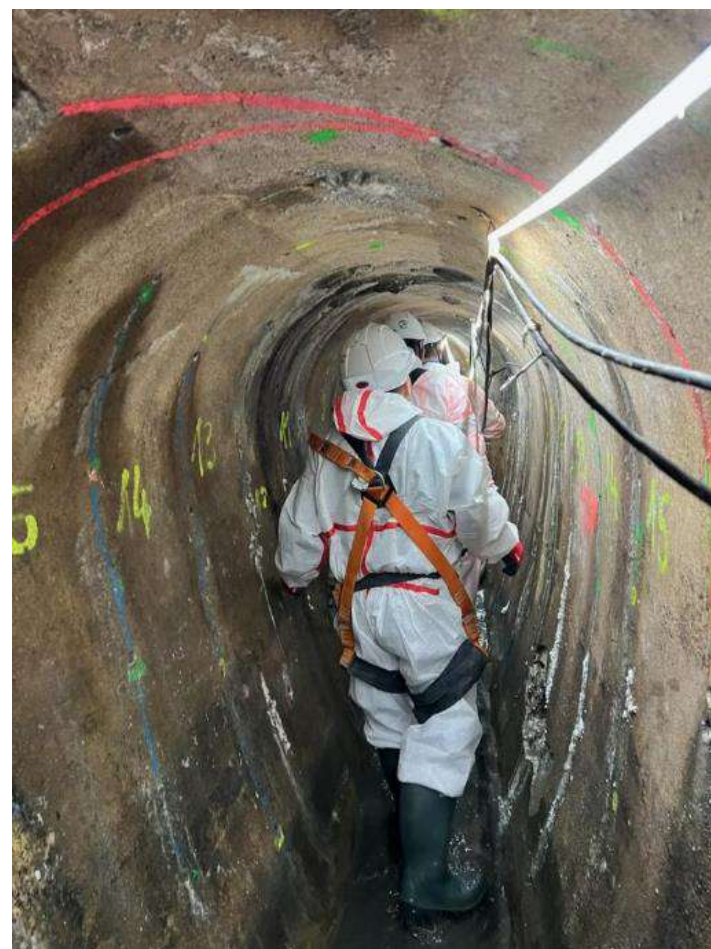
Renforcement structurel- Carbogrid

Injectons réalisées par Sade



État initial du collecteur

- Surface du collecteur enduite mais présentant des défauts
- Présence de quelques suintements nécessitant traitement



Renforcement structurel- Carbogrid

Etape 1: Préparation du support

Décapage haute pression

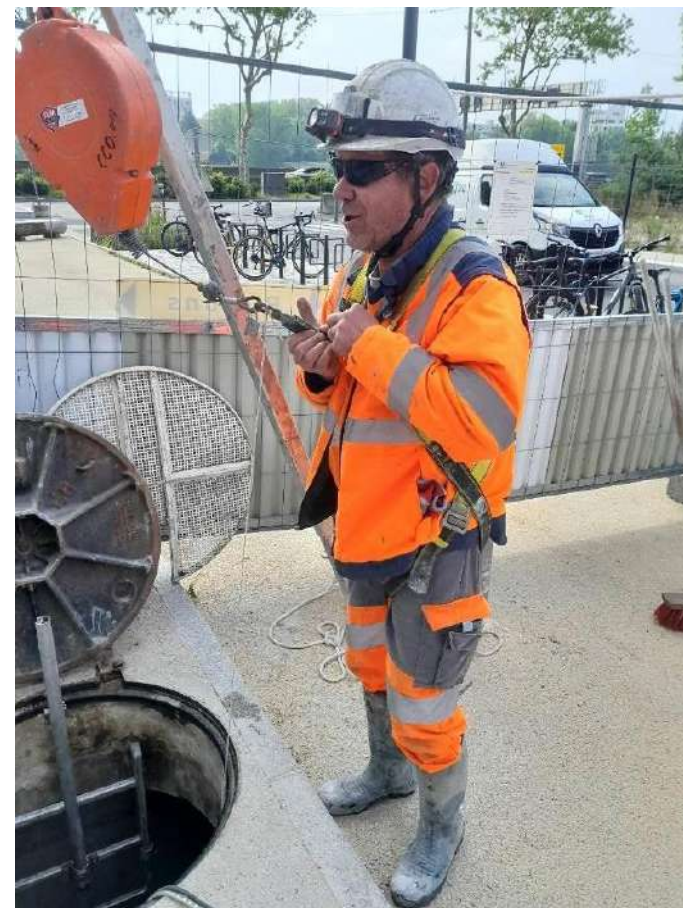
Décapage complet de la surface pour assurer l'adhérence

Traitement des suintements

Application du mortier LANKO 224 sur les zones de suintements résiduels

Vérification

Contrôle de l'étanchéité avant de poursuivre le processus



Renforcement structurel- Carbogrid



Renforcement structurel- Carbogrid

Etape 2: Reprofilage et 1ère couche



Reprofilage

Application du mortier LANKO 736 pour restaurer la géométrie



Ragréage

Uniformisation de la surface pour préparer le renforcement

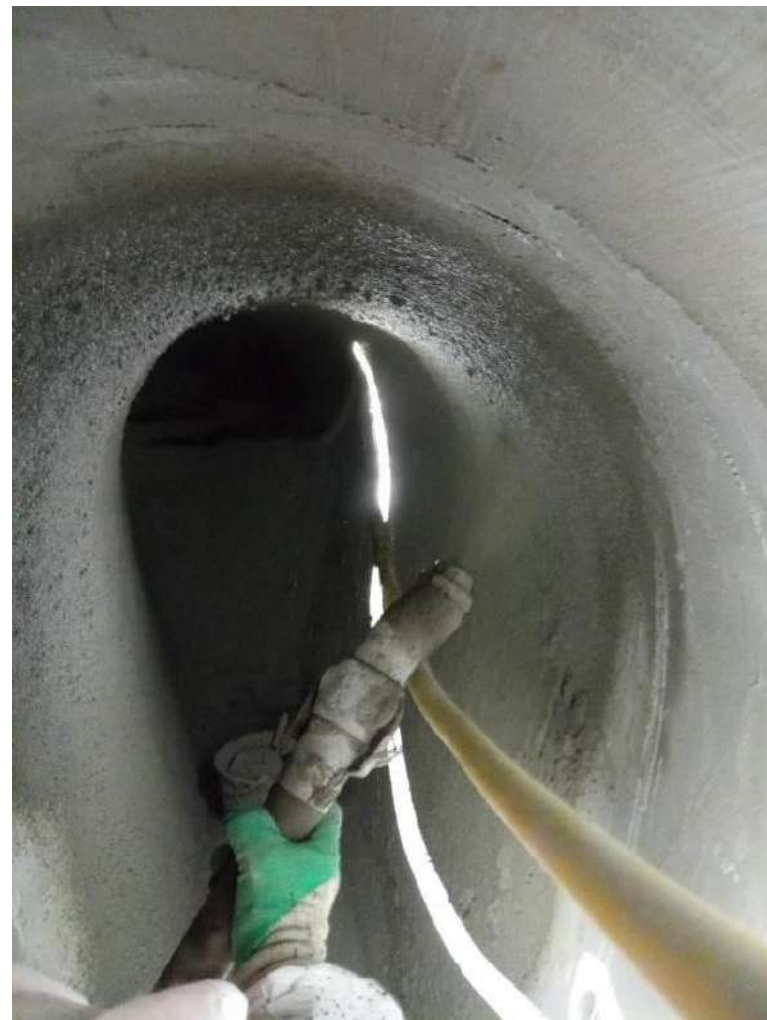


Première couche

Projection du mortier LANKO 53 comme couche d'accrochage



Renforcement structurel- Carbogrid



Renforcement structurel- Carbogrid

Etape 3: Carbogrid



Application d'une couche de mortier colle LANKO 52



Marouflage de la grid LANKO 32



Projection d'une couche de finition LANKO 53



Renforcement structurel- Carbogrid



Renforcement structurel- Carbogrid

Etape 4: Reprise cunette



Renforcement structurel- Carbogrid



Résultat final

- Réhabilitation complète du collecteur
- Élimination totale des infiltrations
- Extension significative de la durée de vie



Conclusion

- ✓ Réhabilitation sans tranchée
- ✓ Sécurité: zéro accident
- ✓ Qualité et planning respectés
- ✓ Collecteur remis en service aussitôt

