

Commune de Cuers



MISE EN PLACE D'UN DIAGNOSTIC PERMANENT

Rapport d'études




Février 2020

LE PROJET

Client	Commune de Cuers
Projet	Mise en place d'un diagnostic permanent
Intitulé du rapport	Rapport d'études

LES AUTEURS

	<p>Cereg Territoires – 400 Avenue du Château de Jouques – 13 420 GEMENOS Tel : 04.42.32.32.65 - Fax : 04.42.32.32.66 - aubagne@cereg.com www.cereg.com</p>
--	--

Réf. Cereg - ET19011

Id	Date	Etabli par	Vérifié par	Description des modifications / Evolutions
V1	10/02/2020	Arthur REZARD	Julien GONDELLON	Version initiale



TABLE DES MATIERES

A. RAPPEL REGLEMENTAIRE – CONTEXTE	4
B. MISE EN PLACE DE POINTS CARACTERISTIQUES RESEAUX.....	7
B.I. PRESENTATION ET LOCALISATION DES PCR.....	8
B.II. RAPPEL DES MESURES REALISEES	10
B.II.1. Planification des opérations.....	10
B.II.2. Méthodologie.....	10
B.III. COMPARAISON DES DEBITS MESURES ET ETABLISSEMENT DES LOIS « HAUTEUR/DEBIT ».....	11
B.III.1. Aval Centre-Ville Nord.....	11
<i>B.III.1.1. Comparaison des données validées et de l'autosurveillance.....</i>	<i>11</i>
<i>B.III.1.2. Mise en relation des données de hauteur et de débit</i>	<i>12</i>
B.III.2. Aval Centre-Ville Sud.....	13
<i>B.III.2.1. Comparaison des données validées et de l'autosurveillance.....</i>	<i>13</i>
<i>B.III.2.2. Mise en relation des données de hauteur et de débit</i>	<i>14</i>
C. RECHERCHE SECTORIELLE DES APPORTS D'EAUX CLAIRES PARASITES	15
C.I. RESULTATS DES RECHERCHES SECTORIELLES	16

A. RAPPEL REGLEMENTAIRE – CONTEXTE



D'après l'Arrêté du 21 juillet 2015, la ville de Cuers a l'obligation d'engager un diagnostic permanent de son réseau de collecte d'eaux usées.

Ce diagnostic permanent est un outil de connaissance et de gestion du système d'assainissement qui peut naturellement s'avérer utile pour optimiser la gestion patrimoniale de ses réseaux.

Le diagnostic permanent est une démarche construite, portée et coordonnée par le ou les maîtres d'ouvrage d'un système d'assainissement. Il est complémentaire de la démarche de gestion patrimoniale du système d'assainissement. Une articulation entre ces deux démarches est donc indispensable.

Le **diagnostic permanent regroupe l'ensemble des moyens et pratiques mis en œuvre pour évaluer l'état structurel et le fonctionnement (notamment hydraulique) d'un système d'assainissement en vue d'en améliorer** l'exploitation et de programmer les actions nécessaires à son évolution de façon optimisée sur les plans technique et financier et dans l'objectif de réduire les impacts des rejets du système d'assainissement sur les milieux récepteurs.

Le diagnostic permanent nécessite l'acquisition, la capitalisation et l'analyse de données permettant de connaître :

- Les différents éléments qui composent le système d'assainissement : **structure du réseau, localisation et description des ouvrages, pentes, diamètres... et toute information utile à la connaissance et la compréhension du fonctionnement hydraulique du système.** La mise à jour régulière du plan des réseaux d'assainissement participe à cette connaissance,
- **L'état structurel et fonctionnel des ouvrages du système de collecte via les investigations, l'historique des opérations de maintenance...**,
- **Le comportement hydraulique du système d'assainissement sur de longues chroniques et dans des configurations variées** (pluviométrie, hauteur de nappe, activités saisonnières, rejets périodiques...).

La nature et la fréquence des moyens et pratiques mis en œuvre sont adaptées, à l'appréciation du maître d'ouvrage, aux enjeux propres à chaque système d'assainissement et à la sensibilité de la ou des masses d'eau dans lesquelles s'effectuent les rejets. Ces informations sont analysées et valorisées pour orienter le programme d'exploitation et d'investissement du ou des maîtres d'ouvrage du système d'assainissement.

Le diagnostic est notamment mis en place pour répondre aux objectifs suivants, définis dans l'arrêté du 21 juillet 2015 :

Connaître en continu le fonctionnement du système d'assainissement

Plusieurs dispositions réglementaires sont déjà prévues. Il s'agit notamment :

- De la mise en place du suivi des principaux déversoirs d'orage du réseau et de la station,
- De l'inventaire et du suivi des rejets non domestiques...

Ces premières dispositions peuvent être complétées de manière ponctuelle ou pérenne par d'autres actions adaptées. Il est notamment possible de citer :

- Le suivi d'autres points de déversements au milieu naturel du fait de leur impact potentiel ou avéré sur le milieu et l'atteinte du bon état écologique,
- **La mise en place de Points Caractéristiques du Réseau.**

L'installation de ces Points Caractéristiques du Réseau est la première phase de la présente étude.

Ils contribueront à l'amélioration de la connaissance de la répartition des flux dans les principales branches du réseau et ainsi conduire à optimiser le fonctionnement des infrastructures en place et ainsi augmenter leur capacité de transport ou optimiser le dimensionnement et l'emplacement d'ouvrages projetés.

Les résultats de ces suivis permettront d'orienter la nature et la localisation d'investigations complémentaires : contrôles de branchements particuliers, inspections télévisées, inspections diurnes ou nocturnes...

Connaître en continu l'état structurel du système d'assainissement

Ce diagnostic structurel participe naturellement à la connaissance et à la gestion patrimoniale des ouvrages et équipements qui composent le système d'assainissement. Différents types d'investigations sont susceptibles de répondre à cet objectif.

Parmi les investigations permettant d'acquérir cette connaissance, on peut citer : les inspections visuelles ou télévisuelles, des tests visant à évaluer la résistance mécanique des ouvrages...

Dans le cadre de cette mission, cette connaissance en continu a pris la forme de recherches et d'investigations de terrain permettant de localiser les secteurs les plus sensibles aux entrées d'eaux claires parasites. Pour cela, des visites de nuit et des visites sous averse ont été entrepris sur la commune de Cuers.

Suivre et évaluer l'efficacité des actions préventives ou correctrices en place

Les maîtres d'ouvrage sont amenés à définir et mettre en œuvre des actions destinées à améliorer le fonctionnement de leur système d'assainissement. Ces actions sont souvent réalisées en suivant une programmation pluriannuelle. Les outils mis en place dans le cadre du diagnostic permanent doivent permettre de suivre leur efficacité au fur et à mesure de leur réalisation sans attendre le terme de l'ensemble du programme et sur la base de critères mesurables. Le cas échéant, les résultats de ce suivi conduiront à revoir le contenu du programme ou son phasage dans le temps.

Ainsi, l'efficacité d'actions destinées à déconnecter des surfaces actives du réseau d'assainissement pourra être appréhendée à partir de « mesures » débitométriques en aval des zones concernées par ces actions croisées avec des données pluviométriques locales.

Exploiter le système d'assainissement dans une logique d'amélioration continue

Prévenir ou identifier dans les meilleurs délais les dysfonctionnements du système d'assainissement

B. MISE EN PLACE DE POINTS CARACTERISTIQUES RESEAUX



B.I. PRESENTATION ET LOCALISATION DES PCR

Afin de connaître en continu le fonctionnement du système d'assainissement de la ville de Cuers, les services techniques ont demandé au bureau d'études Cereg d'étudier et de mettre en place des sondes de mesures susceptibles de suivre en permanence :

- **Les débits transitant par les branches principales du réseau d'assainissement collectif,**
- **L'évolution des volumes d'eaux claires parasites de temps sec en fonction des conditions hydro-climatiques du moment,**
- **L'impact des précipitations sur les volumes transitant dans les réseaux,**
- **L'apparition et la vitesse de disparition du phénomène de ressuyage.**

Le suivi régulier de ces données permettra aux équipes de Cereg de programmer dans des conditions optimales les recherches sectorielles des apports d'eaux claires parasites de temps sec, de ressuyage et de temps de pluie.

Ainsi, des PCR ont été mis en place en deux points stratégiques de l'architecture du réseau d'assainissement de Cuers. Il s'agit des :

- **PCR « Aval Centre-Ville Nord ».** La partie nord est composée du centre ancien, d'établissements scolaires et se trouve sur une altimétrie plus élevée que la partie sud,
- **PCR « Aval Centre-Ville Sud ».** La partie sud du centre-ville est composée de quartiers résidentiels récents et est particulièrement sujette aux entrées d'ECP.

Ces derniers ont été mis en service fin 2019. La réalisation et la pose de ces sites de comptage ont été réalisées par l'entreprise Suez.

Ces points caractéristiques ont été équipés chacun d'une sonde de niveau ultrason LT-US de marque Sofrel.

Les données enregistrées par ces sondes sont transmises au superviseur de l'exploitant Suez par l'intermédiaire d'un boîtier de télétransmission Sofrel.

Les valeurs enregistrées au droit de ces deux sites sont seulement des hauteurs d'eau dans la canalisation de collecte. Elles ne mesurent donc pas directement les débits véhiculés par chacune des branches surveillées.

Pour convertir ces mesures de hauteur en débit, Cereg a réalisé une campagne des débits en amont des PCR nouvellement mis en place.

Les mesures de hauteur enregistrées au droit des PCR sont alors comparées aux valeurs de débit mesurées en parallèle. La confrontation de ces deux valeurs au même pas de temps permettra de définir une loi Hauteur/Débit qui sera alors appliquée sur les PCR pour définir de manière permanente les débit transitant dans les branches principales de Cuers.

Les appareillages mis en place ont été choisis par souci :

- D'économie budgétaire,
- De robustesse des équipements,
- Du faible risque de dérive de l'appareil...

Ville de Cuers
Mise en place d'un diagnostic permanent
PCR Centre - Ville Nord et Sud



Source : fonds IGN

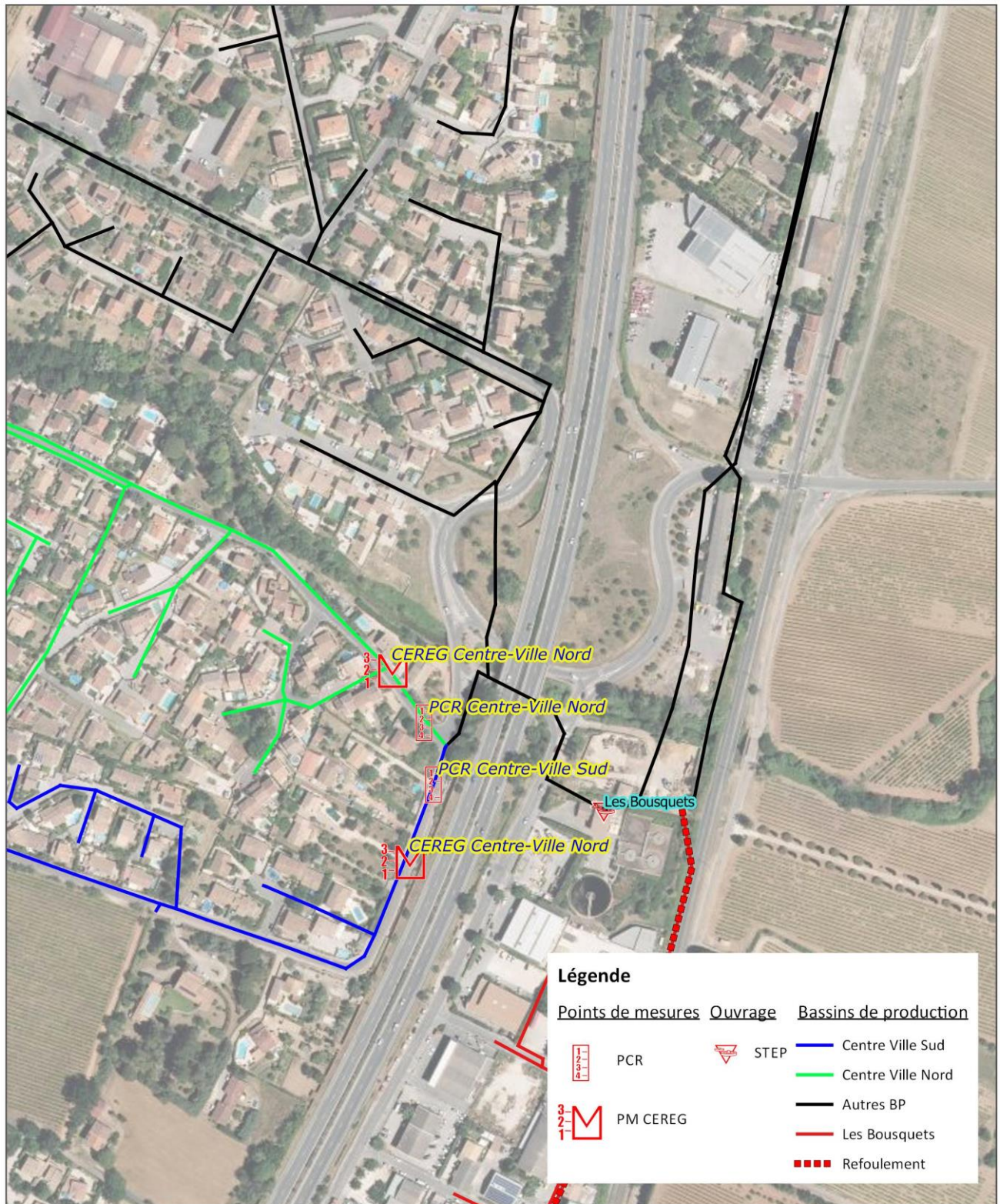


Figure 1 : PCR « Aval Centre-Ville Nord » et « Aval Centre-Ville Sud »

B.II. RAPPEL DES MESURES REALISEES

B.II.1. Planification des opérations

Les mesures ont été réalisées durant **2 mois du mercredi 20 novembre 2019 au jeudi 23 janvier 2020**.

Au cours de cette campagne de mesures, plusieurs épisodes pluvieux ont été enregistrés.

B.II.2. Méthodologie

Afin de réaliser cette campagne de mesures et de calage des PCR nouvellement mis en place, la méthodologie suivante a été respectée.

- **Installation d'un seuil déversoir sur réseau en amont des PCR** dont les caractéristiques sont les suivants :

Tableau 1 : Présentation des caractéristiques des seuils déversoirs positionnés en amont des nouveaux PCR de Cuers

Nom du PCR	Caractéristiques du point de mesures					
	Caractéristiques du réseau	Type de déversoir	Angle d'échancrure	Hauteur max. de déversement	Débit maximum mesurable	Type de mesures de hauteur
Aval Centre-Ville Nord	300 mm	Triangulaire	70 °	400 mm	350 m ³ /h	Ultrason Hydreka
Aval Centre-Ville Sud	300 mm	Triangulaire	70 °	400 mm	350 m ³ /h	Ultrason Hydreka

- **Vérification de l'absence de perturbation de l'écoulement au droit des sondes US (ou PCR) à la suite de l'installation des seuils déversoirs,**
- **Lancement des vérifications d'usage** : Essais de mise en charge et de réactivité de la sonde,
- **Passage hebdomadaire sur les sites de mesures** :
 - Relève et archivage des informations,
 - Nettoyage du site (seuil, sonde...),
 - Vérification du bon étalonnage et recalage si besoin,
 - Relève de la hauteur d'eau au niveau des PCR.

B.III. COMPARAISON DES DEBITS MESURES ET ETABLISSEMENT DES LOIS « HAUTEUR/DEBIT »

B.III.1. Aval Centre-Ville Nord

B.III.1.1. Comparaison des données validées et de l'autosurveillance

Lors de la campagne de mesure sur ce point, un problème de remontée d'informations a été détecté. C'est pourquoi, les mesures de hauteur débutent seulement le 6 décembre 2019.

Lors du relevé des hauteurs des PCR, une différence a été perçue avec les hauteurs relevées lors du passage hebdomadaire et les valeurs remontées en supervision. Une problématique inhérente à la programmation de l'appareillage par Suez a donc été détecté. L'étalonnage du LT-US fut à nouveau réalisé le 8 janvier 2020 par les agents de Suez en présence des techniciens de Cereg.

La figure suivante présente :

- Les hauteurs d'eau de la sonde US converties en débit par la relation hydraulique théorique Manning-Strickler (courbe rouge),
- Le débit mesuré par la chaîne de mesures positionnée par Cereg (courbe verte).

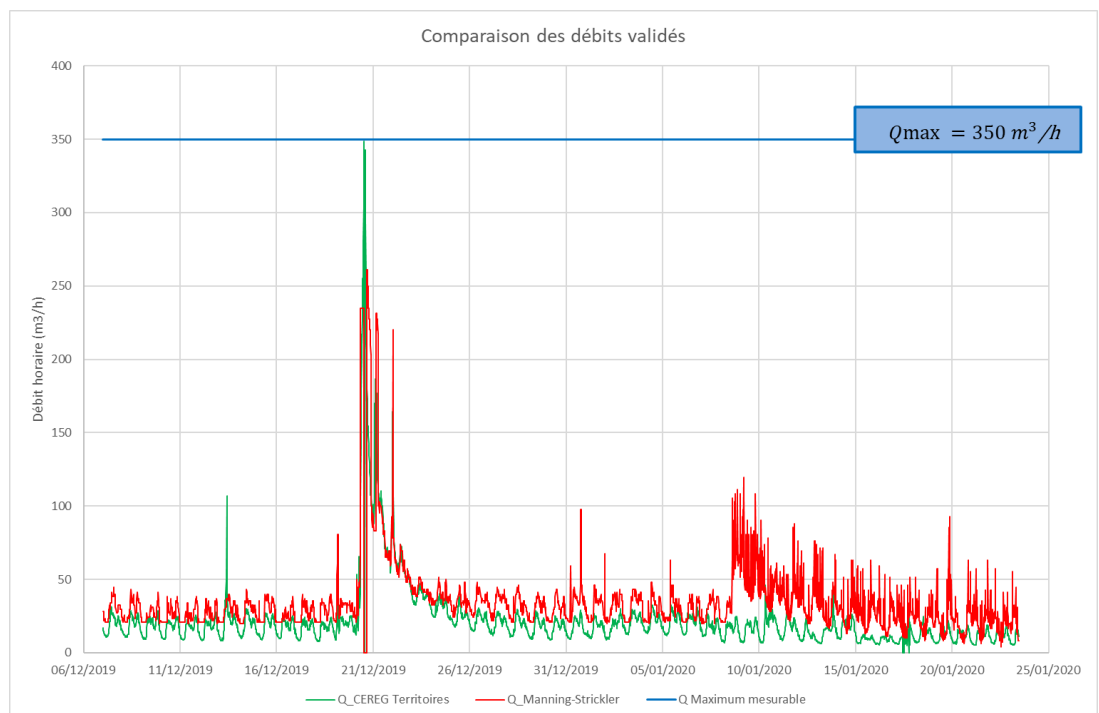


Figure 2 : Comparaison des débits CEREG – Autosurveillance sur le PCR « Aval Centre-Ville Nord »

L'analyse de ces deux courbes met en évidence plusieurs éléments :

- Un bon phasage de la réponse du réseau entre les deux chaînes de mesures, notamment en période pluvieuse. **Il en résulte donc une absence de problématiques d'horodatage des données,**
- Une différence importante d'amplitude des profils journaliers et donc des volumes journaliers,
- Une surestimation des débits issus des données de l'autosurveillance. **Cet élément confirme donc bien la nécessité de créer la loi hydraulique.**

B.III.1.2. Mise en relation des données de hauteur et de débit

Afin de proposer une relation « Hauteur/Débit », la méthodologie suivante a été suivie :

- Elimination des données hors gammes, à savoir :
 - Suppression des valeurs mesurées au niveau du seuil et dépassant 400 mm (hauteur maximale de déversement du seuil),
 - Suppression des valeurs mesurées par la sonde ultrason supérieure à 185 mm (hauteur maximale de la cunette au droit de l'appareillage),
- Validation du bon horodatage des données enregistrées par l'équipement de Cereg et l'autosurveillance,
- Mise en correspondance des données de hauteurs mesurées par la sonde US avec les mesures de débits mesurés par l'équipement de Cereg,
- Etablissement de la nouvelle relation hydraulique en utilisant les données validées :
 - Equation **polynomiale du troisième degré** de 0 à 185 mm.

Le graphique suivant expose les conclusions de cette analyse statistique.

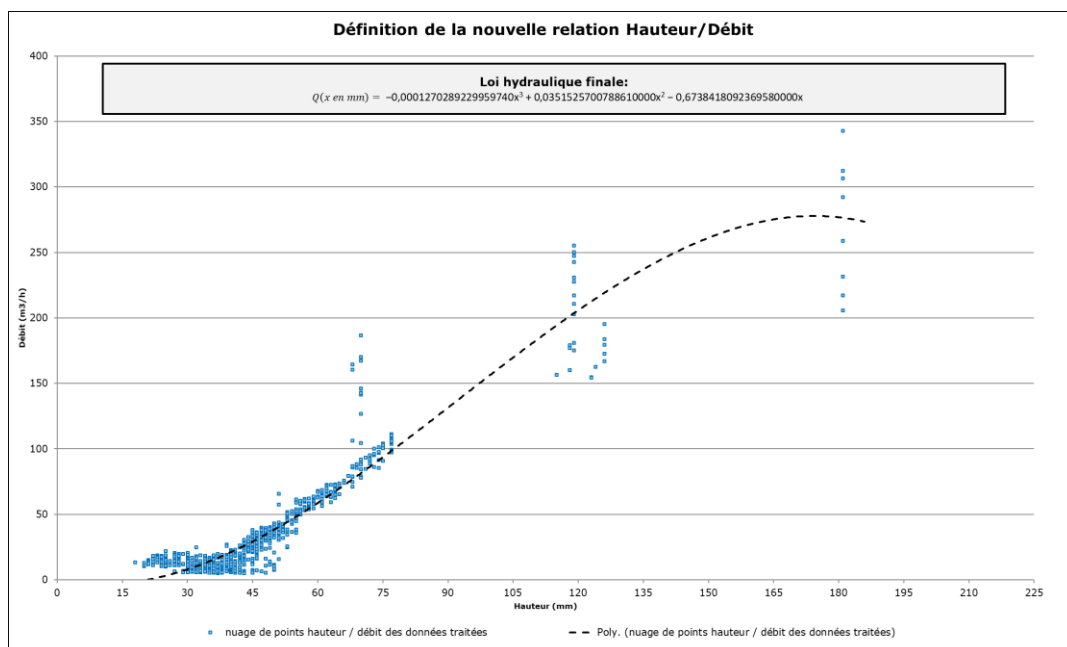


Figure 3 : Définition de la nouvelle relation « Hauteur/Débit » du PCR « Aval Centre-Ville Nord »

Compte tenu des résultats de cette campagne de mesure de tarage, la nouvelle relation hydraulique proposée est donc :

- **De 0 à 185 mm :**

$$Q = -0,0001270289229959740x^3 + 0,0351525700788610000x^2 - 0,6738418092369580000x$$

Toutes les hauteurs sont exprimées en millimètres (mm).

B.III.2. Aval Centre-Ville Sud

B.III.2.1. Comparaison des données validées et de l'autosurveillance

La figure suivante présente :

- Les hauteurs d'eau de la sonde US converties en débit par la relation hydraulique théorique Manning-Strickler (courbe rouge),
- Le débit mesuré par la chaîne de mesures positionnée par Cereg (courbe verte).

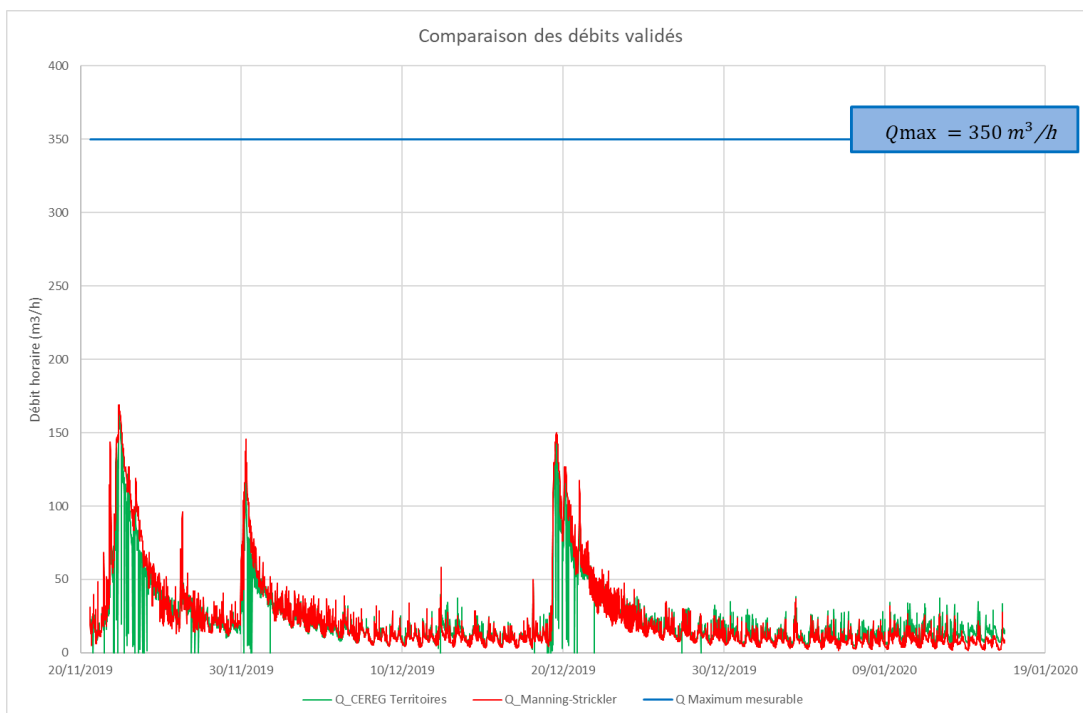


Figure 4 : Comparaison des débits CEREG – Autosurveillance sur le PCR « Aval Centre-ville Sud »

L'analyse de ces deux courbes met en évidence plusieurs éléments :

- Un bon phasage de la réponse du réseau entre les deux chaînes de mesures, notamment en période pluvieuse. **Il en résulte donc une absence de problématiques d'horodatage des données,**
- Une surestimation des débits issus des données de l'autosurveillance. **Cet élément confirme donc bien la nécessité de créer la loi hydraulique.**

B.III.2.2. Mise en relation des données de hauteur et de débit

Afin de proposer une relation « Hauteur/Débit », la méthodologie suivante a été suivie :

- Elimination des données hors gammes, à savoir :
 - Suppression des valeurs mesurées au niveau du seuil et dépassant 400 mm (hauteur maximale de déversement du seuil),
 - Suppression des valeurs mesurées par la sonde radar supérieure à 200 mm (hauteur maximale de la cunette au droit de l'appareillage),
- Validation du bon horodatage des données enregistrées par l'équipement de Cereg et l'autosurveillance,
- Mise en correspondance des données de hauteurs mesurées par la sonde radar avec les mesures de débit mesurées par l'équipement de Cereg,
- **Traitement des données de débit aberrantes** pour chaque gamme de hauteur d'eau par l'intermédiaire d'une moyenne réduite,
- Etablissement de la nouvelle relation hydraulique :
 - Equation **polynomiale du quatrième degré** de 0 à 165 mm,
 - Loi de **Manning-Strickler** (diamètre 300 mm) de 166 à 200 mm.

Le graphique suivant expose les conclusions de cette analyse statistique.

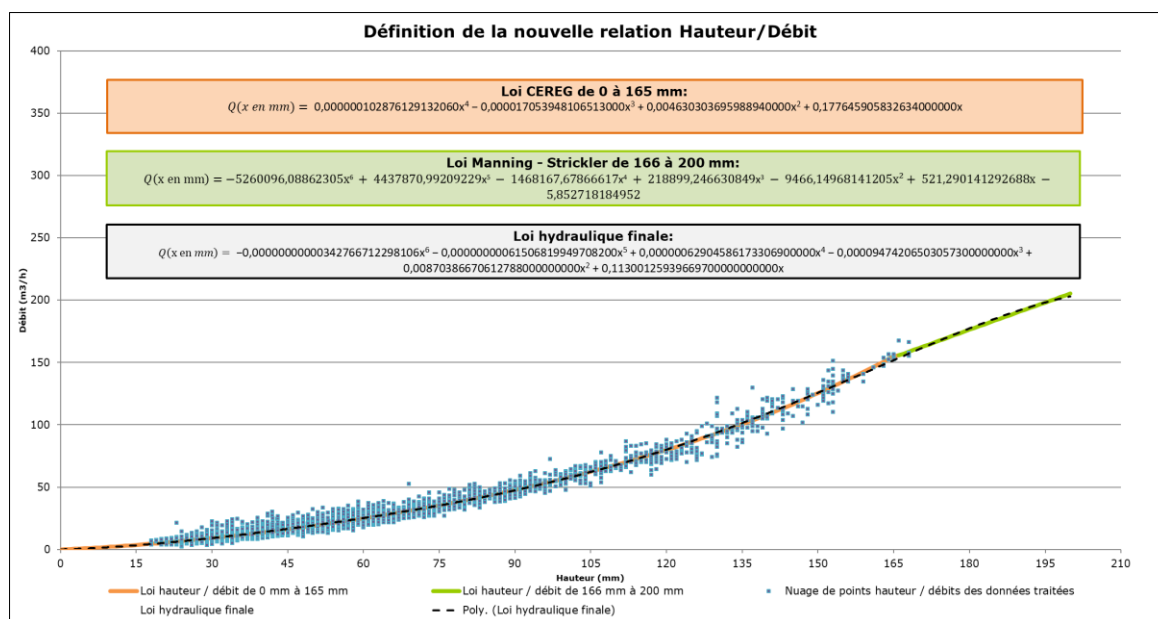


Figure 5 : Définition de la relation « Hauteur/Débit » du PCR « Aval Centre-Ville Sud »

Compte tenu des résultats de cette campagne de mesure de tarage, la nouvelle relation hydraulique proposée est donc :

- **Loi hydraulique finale :**

$$Q = -0,000000000000342766712298106x^6 - 0,000000000061506819949708200x^5 + 0,00000062904586173306900000x^4 - 0,00009474206503057300000000x^3 + 0,00870386670612788000000000x^2 + 0,11300125939669700000000000x$$

Toutes les hauteurs sont exprimées en millimètres (mm).

C. RECHERCHE SECTORIELLE DES APPORTS D'EAUX CLAIRES PARASITES



C.I. RESULTATS DES RECHERCHES SECTORIELLES

Dans le cadre de notre mission, 5 visites de nuit ont été réalisées dans un contexte de nappe favorable. Compte tenu de ce contexte, celles-ci ont été lancées directement après une série de précipitations successives importantes.

Par le biais de mesures volantes de débit, cette prestation permet de sectoriser les tronçons de réseau responsables d'entrées d'eaux claires parasites. Les recherches nocturnes des infiltrations d'eaux claires parasites ont consisté à réaliser des mesures ponctuelles de débit de l'aval jusqu'en tête de réseau.

La différence entre deux mesures et le linéaire concerné a permis d'apprécier l'étanchéité des collecteurs.

La sensibilité des réseaux aux eaux claires parasites de temps sec est évaluée par rapport au linéaire de réseaux concernés, suivant les critères ci-contre.



Sur la base de ces investigations de terrain :

5
secteurs

se révèlent être sensibles aux apports d'eaux claires parasites de temps sec, dont :

- 1 sur le secteur nord,
- 4 sur le secteur sud.

52
RV

se révèlent être sensibles aux apports d'eaux claires parasites de temps sec, dont :

- 14 sur le secteur nord,
- 38 sur le secteur sud.

Il s'agit principalement d'intrusions d'eaux claires parasites par des défauts d'étanchéité de viroles et de cunettes.

528
m³/j

ont été localisés par les visites de nuit programmées sur la zone d'études. Soit 6,1 l/s ou 22 m³/h, dont :

- 9 m³/h sur le secteur nord,
- 13 m³/h sur le secteur sud.

Il a par ailleurs été constaté que la provenance d'eaux claires parasites était également diffuse sur d'autres parties des réseaux des communes ce qui correspond sans doute à des rejets d'habitations (fuites de WC, machines à laver...)

Commune	Point de mesure	Intervention	Observations sur tronçon					Observations sur regard (ou autres observations ponctuelles)				Multimédia		Commentaires	Inspection télévisée à prévoir					
			Localisation	ID VDN	ID Tronçon	Augmentation du débit observée (m³/h)	Linéaire concerné (ml)	Indice d'intrusion d'ECP retenu (m³/h/km)	Localisation ID Regard	ID VDN	Anomalie ponctuelle constatée	Débit estimé (m³/h)	Vidéos		Photos	Oui	Non	Non définie	Optionnelle	
Cuers	Centre-Ville Sud	VDN							721	1	Infiltration par cunette	-	8639		Infiltration entre canalisations PVC (branchement + collecteur) et cunette béton.		X			
		VDN							721	1	Infiltration par virole	2,16 m³/h	8639				X			
		VDN							730	2	Infiltration par cunette	0,07 m³/h	8640		Infiltration entre canalisations PVC (branchement + collecteur) et cunette béton.		X			
		VDN							13	3	Infiltration par cunette	0,18 m³/h	8641		Infiltration entre canalisations PVC (branchement + collecteur) et cunette béton.		X			
		VDN							680	4	Infiltration par cunette	-	8642		Infiltration entre canalisations PVC (branchement + collecteur) et cunette béton.		X			
		VDN							5	26	Infiltration par virole	0,18 m³/h	8636		Probable infiltration par banquette		X			
		VDN							309	52	Infiltration par banquette	-	3069		Mauvaise étanchéité entre la canalisation PVC et la banquette		X			
		VDN	Avenue Gabriel Péri	93	296 - 572 - 545 - 299 - 508 - 507	2,90 m³/h	230 ml	12,61					-				X			
		VDN								57	99	Infiltration par cunette	-		3054			X		
		VDN								809	101	Infiltration par virole	-	3057	3056			X		
		VDN								810	102	Infiltration par virole	-	3058				X		
		VDN								771	111	Infiltration par virole	0,25 m³/h	3064	3065	0,07/s (débit infiltration)		X		
		VDN								703	112	Infiltration banquette	-	3067		Infiltration entre canalisations PVC et banquette en béton.		X		
		VDN								704	113	Infiltration par branchement	-	3068		Boîte de branchement présente sous le portail	X			
		VDN								7	168	Infiltration par banquette	-	3021		Mauvaise étanchéité entre la canalisation PVC et la banquette		X		
		VDN								7	168	Infiltration par virole	-	3021				X		
		VDN								728	116	Infiltration par cunette	-	3022		Infiltration entre canalisations PVC et cunette béton. Banquette humide.		X		
		VDN								9	120	Infiltration par cunette	0,07 m³/h	3023		Infiltration entre canalisations PVC (branchement + collecteur) et cunette béton.		X		
		VDN								10	123	Infiltration par cunette	0,11 m³/h	3024		Infiltration entre canalisations PVC (branchement + collecteur) et cunette béton.		X		
		VDN									125	Infiltration par cunette	0,11 m³/h	3025		Infiltration entre canalisations PVC et cunette béton.		X		
		VDN								1371	135	Infiltration par virole	-	3026				X		
		VDN	Allée Frédéric Mistral	137	278					31	137	Infiltration par collecteur	-			ECP du BP à 5.8m du RV31 + Blocage par racines à 6 m		X		
		VDN	Chemin des Charrettes	138	283	1,80 m³/h	35 ml	51,43			138	Infiltration joint BP 34m + ECP dans RV inaccessible 44m ID38?	-	3033			X			
VDN									139	Infiltration par branchement	-	Amont RV 283		Regard enrobé.	X					
VDN									717	Infiltration par branchement	-					X				
VDN									717	Infiltration par virole	-					X				
VDN									718	Infiltration par branchement	0,18 m³/h	3037			X					

Tableau 2 : Résultats des sectorisations nocturnes Centre-Ville Sud 1

Commune	Point de mesure	Intervention	Observations sur tronçon					Observations sur regard (ou autres observations ponctuelles)				Multimédia		Commentaires	Inspection télévisée à prévoir				
			Localisation	ID VDN	ID Tronçon	Augmentation du débit observée (m³/h)	Linéaire concerné (m)	Indice d'intrusion d'ECP retenu (m³/h/km)	Localisation ID Regard	ID VDN	Anomalie ponctuelle constatée	Débit estimé (m³/h)	Vidéos		Photos	Oui	Non	Non définie	Optionnelle
Cuers	Centre-Ville Sud	VDN						-	719	143	Chasse d'égoût non étanche	-			Chasse d'égoût fuyarde. A condamner.		X		
		VDN						-	38	144	Infiltration par cunette	0,29 m³/h	3038		Infiltration entre canalisations PVC et cunette béton.		X		
		VDN						-	711	145	Infiltration par branchement	0,18 m³/h	3039			X			
		VDN						-	713	146	Infiltration par cunette	0,11 m³/h	3040		Infiltration entre canalisations PVC et cunette béton.		X		
		VDN						-	39	147	Infiltration par cunette	0,07 m³/h	3041		Infiltration entre canalisations PVC et cunette béton.		X		
		VDN						-	40	148	Infiltration par branchement	0,18 m³/h	3042		Branchement obturé mais fuyard		X		
		VDN						-	40	148	Infiltration par virole	0,07 m³/h	3042				X		
		VDN						-	707	149	Infiltration par branchement	0,07 m³/h	3043			X			
		VDN						-	707	149	Infiltration par virole	0,11 m³/h	3043		Autour du branchement en PVC		X		
		VDN						-	42	150	Infiltration par virole	0,72 m³/h	3045				X		
		VDN						-	23	152	Infiltration par virole	-	3046				X		
		VDN						-	26	157	Infiltration par virole	0,36 m³/h	3047				X		
		VDN						-	27	158	Infiltration par virole	-	3048				X		
		VDN						-	27	158	Infiltration par branchement	-	3048			X			
		VDN						-	692	159	Infiltration par cunette	0,07 m³/h	3049		Infiltration entre canalisations PVC et cunette béton.	X			
		VDN						-	691	161	Infiltration par cunette	-			Infiltration entre canalisations PVC et cunette béton.	X			
		VDN						-	28	162	Infiltration par virole	0,36 m³/h	3050		Autour de la canalisation PVC	X			
		VDN						-	690	163	Infiltration par virole	-			Au-dessus de la canalisation PVC de départ	X			
		VDN						-	687	164	Infiltration par virole	0,72 m³/h	3051			X			
		VDN						-	29	165	Infiltration par virole	1,08 m³/h	3052			X			
VDN						-	29	165	Infiltration par branchement	0,54 m³/h	3052				X				
VDN	Chemin des charettes		167	283			-		167	Infiltration par branchement	-	BP RV 36-Tronçon 283				X			
VDN							-	720	169	Infiltration par virole	0,07 m³/h	8638		Présence de racines		X			

Tableau 3 : Résultats des sectorisations nocturnes Centre-Ville Sud 2

Commune	Point de mesure	Intervention	Observations sur tronçon						Observations sur regard (ou autres observations ponctuelles)					Multimédia		Commentaires	Inspection télévisée à prévoir			
			Localisation	ID VDN	ID Tronçon	Augmentation du débit observée (m³/h)	Linéaire concerné (m)	Indice d'intrusion d'ECP retenu (m³/h/km)	Localisation ID Regard	ID VDN	Anomalie ponctuelle constatée	Débit estimé (m³/h)	Vidéos	Photos	Oui		Non	Non définie	Optionnelle	
Cuers	Centre-Ville Nord	VDN						-	142	12	Infiltration par branchement	-	8643 / 8645		Présence de racines lors du passage caméra poussée	X				
		VDN						-	135	20	Infiltration par virole	-	8646				X			
		VDN						-	Amont RV 135	21	Infiltration par branchement	0,36 m³/h	8647			X				
		VDN						-	317	60	Infiltration par cunette	-	3071		Au niveau du branchement		X			
		VDN						-	865	61	Infiltration par virole	0,18 m³/h	3072				X			
		VDN						-	865	61	Infiltration par banquette	0,18 m³/h	3072				X			
		VDN						-	78	62	Infiltration par virole	1,44 m³/h	3073				X			
		VDN						-	315	64	Infiltration par cunette	1,80 m³/h	3074				X			
		VDN						-	79	66	Infiltration par cunette	1,80 m³/h	3075				X			
		VDN						-	314	67	Infiltration par cunette	0,72 m³/h	3076				X			
		VDN						-		71	Infiltration branchement	0,36 m³/h	Tronçon 362			X				
		VDN						-	82	72	Infiltration par cunette	0,29 m³/h	3084				X			
		VDN						-	312	75	Infiltration par cunette	0,14 m³/h	3085		Au niveau des branchement		X			
		VDN						-	311	76	Infiltration par virole	0,04 m³/h	3086				X			
		VDN						-	83	77	Infiltration par virole	0,29 m³/h	3087				X			
		VDN	Allée de la Sarriette	87	766	0,72 m³/h	45 m	16,00					-				X			
		VDN						-	80	170		0,72 m³/h	3079					X		
		VDN						-												
VDN						-														

Tableau 4 : Résultats des sectorisations nocturnes Centre-Ville Nord