

CHAPITRE V : Calcul hydraulique

V.1.Introduction :

Le calcul hydraulique de notre réseau d'assainissement se fera d'après le rapport de présentation qui décrit la situation pathologique des zones atteintes par le dysfonctionnement, auquel nous prévoyons les types des travaux de réhabilitations.

La notion de réhabilitation englobe cinq types d'actions : le renouvellement, la réparation, la rénovation, le renforcement, et le remplacement :

- **Le Renouvellement** : c'est la construction d'un nouveau collecteur, dont les capacités et les propriétés sont les mêmes que celles de l'ancien ;
- **La Réparation** : c'est la rectification de dégâts structurels, et la reconstruction d'éléments de longueur ;
- **La Rénovation** : c'est la remise en état d'une longueur donnée du réseau existant, pour améliorer ses performances, en excluant tout type d'entretien courant ;
- **Le Renforcement** : en plus du réseau existant, un deuxième améliorera les capacités totales d'écoulement ;
- **Le Remplacement** : c'est la construction d'un nouveau collecteur, dont les performances, englobant celles de l'ancien.

D'après le rapport de présentation de la dernière enquête effectuée au niveau de la ville Tiaret par l'ONA, on remarque que la plupart des réseaux endommagés nécessitent une rénovation.

De ce point nous allons par la suite de ce chapitre, effectuer une étude de rénovation sur la CITE BADR suite à une enquête effectuée en 2009, qui juge une nécessité de rénovation vu le très mauvais état du réseau, son mauvais calage par endroit où on trouve des partis implantés sous-bâtisses, sous-dimensionnés ainsi que les conduites sont en BC et AC. (Voir annexes 1).

V.2.Conception du réseau d'assainissement :

La conception d'un réseau d'assainissement est la concrétisation de tous les éléments constituant les branches du réseau sur un schéma global.

Les collecteurs sont définis par leur :

- Emplacement (en plan).
- Profondeur.
- Diamètres (intérieur et extérieur).
- Pente.

- Leur joint.

Les regards sont également définis par leur :

- Emplacement (en plan).
- Profondeur.
- Cotes (altitude).

V.3.Dimensionnement des conduites d'assainissement :

V.3.1.Base de calcul :

Connaissant le débit à évacuer, la formule de l'écoulement libre est :

$$Q \text{ (m}^3 \text{ / s)} = V \text{ (m / s)} \cdot S \text{ (m}^2\text{)}$$

S: Section de l'ouvrage

V: Vitesse de l'écoulement

Pour le calcul de la vitesse V, l'instruction technique française a retenu la formule de Chezy :

$$V = C \cdot \sqrt{R_H \cdot I}$$

C : Coefficient de Chezy

R_H : Rayon Hydraulique

I : Pente de l'ouvrage (m/m)

Le coefficient de Chezy C est d'après Bazin :

$$C = \frac{87}{1 + \frac{\gamma}{\sqrt{R_H}}}$$

γ : Coefficient de rugosité des parois.

V.3.2.Calcul des réseaux unitaires :

Les ouvrages sont calculés pour pouvoir transiter les débits pluviaux en fonction de la région d'implantation des ouvrages et la période de retour d'insuffisance retenue ; il ne sera pas tenu compte des débits d'eaux usées car il ne représente qu'une faible fraction des débits pluviaux, tout en respectant les conditions d'auto-curage durant la période sèche.

A. Calcul des sections :

Le diamètre minimal des canalisations est fixé à 300mm. En égard aux dépôts qui peuvent se former, le coefficient γ de la formule de Bazin est pris égal à 0,46 d'où :

$$C = 60. R_H^{\frac{1}{4}}$$

$$V = 60. R_H^{\frac{3}{4}}. I^{\frac{1}{2}}$$

$$Q = 60. S. R_H^{\frac{3}{4}}. I^{\frac{1}{2}}$$

Des abaques sont établis pour déterminer les diamètres des conduites.

Au-delà de 0,8 m de diamètre, l'utilisation des tuyaux ovoïdes est parfois jugée préférable car leur section inférieure permet un meilleur écoulement du flot durant la période sèche.

B. Conditions d'écoulement (Auto-curage) :

Un réseau d'assainissement du type unitaire doit, dans la mesure du possible, être auto-cureur c'est à dire qu'il doit être conçu de telle manière que :

- Les sables soient automatiquement entraînés pour des débits pluviaux atteints assez fréquemment.
- Les vases fermentescibles soient également entraînés pour le débit des EU

Ces conditions sont à peu près satisfaites dans les ouvrages calculés pour l'évacuation du ruissellement de fréquence décennale en y réalisant des vitesses de 0,60 m/s pour 1/10 du débit à plein section et de 0,30 m/s pour 1/100 de ce même débit. Ces vitesses sont toutes deux obtenues avec des vitesses à pleine section de l'ordre de 1 m/s sur les canalisations circulaires et de 0,90 m/s sur les tuyaux ovoïdes.

Si les conditions d'auto-curage ne sont pas réalisées, il faut prévoir soit la mise en place de chasses automatiques soit l'utilisation périodique d'engins de curage.

V.3.3.Calcul des réseaux séparatifs :

A. Ouvrages pluviaux:

Ces ouvrages sont d'une manière générale, calculés comme les ouvrages unitaires et ce pour un débit correspondant à l'averse dont la fréquence a été adopté.

Les conditions de l'auto-curage seront moins impérieuses que sur les réseaux unitaires du point de vue hygiène ; les pentes limites pourront, de ce fait, être un peu plus faibles.

Les canalisations doivent être groupées par réseaux partiels, orientés selon les plus grandes pentes et se dirigeant, au plus près, vers le milieu récepteur.

La profondeur des ouvrages peut être réduite, du fait qu'ils n'ont à évacuer que les eaux superficielles mais ce, tout en respectant la question relative à leur résistance mécanique.

B. Canalisations d'eaux usées :

Il faut évaluer les débits de pointe pour le calcul des sections des canalisations et aussi les débits minimaux pour la vérification des conditions d'auto-curage.

Le diamètre minimal des canalisations est fixé à 200 mm en égard à la pellicule grasse qui se dépose à l'intérieur des ouvrages, le coefficient γ de la formule de Bazin est pris égal à 0,25 d'où :

$$C = 70. R_H^{\frac{1}{6}}$$

$$V = 70. R_H^{\frac{2}{3}}. I^{\frac{1}{2}}$$

$$Q = 70. S. R_H^{\frac{2}{3}}. I^{\frac{1}{2}}$$

Des abaques sont établis pour déterminer les diamètres des conduites.

C. Conditions d'écoulement (Auto-curage):

- A pleine ou à demi-section, la vitesse d'écoulement doit être supérieure à 0,70 m/s, cette limite pouvant, à l'extrême rigueur être abaissée à 0,50 m/s.
- Le remplissage de la conduite doit être assuré au 2/10 du diamètre pour le débit moyen, la vitesse d'écoulement étant alors au minimum de 0,30m/s.

Les conditions d'auto-curage sont souvent délicates à réaliser dans les parties amont des réseaux où les débits sont faibles ; on est alors conduit à rechercher des pentes de 4 à 5 pour mille afin d'améliorer le régime des vitesses, tout en ne perdant pas de vue la nécessité du remplissage au 2/10 du diamètre.

V.3.4.Dimensionnement du réseau de la CITE BADR avec le logiciel COVADIS 13.0 :

A. Présentation du logiciel COVADIS :

COVADIS est un logiciel de topographie et de conception de projets d'infrastructure-VRD spécialement dédié aux bureaux d'études en infrastructure, aux entreprises de travaux publics, aux collectivités locales et territoriales, ainsi qu'aux cabinets de géomètres.

COVADIS permet de concevoir, de dimensionner et de dessiner des réseaux EU et EP (réseaux busés et fossés) en respectant les normes en vigueur, et en exploitant une bibliothèque métier complète et évolutive (ouvrages, éléments du réseau, etc.). Il permet également de réaliser l'étude hydraulique d'un site à partir du MNT (analyse des pentes, lignes d'écoulement, détection et assemblage des bassins versants, etc.).

B. Méthodologie :

Les démarches de la conception d'un projet d'assainissement sur COVADIS se dénombrent comme suit :

- La création du modèle numérique de terrain à partir des points topographiques levés ;
- Le dessin des bassins versants;
- Le dessin et la saisie des canalisations (les côtes TN sont intégrées automatiquement à partir du fichier MNT) ;
- La saisie des propriétés des bassins versants aux nœuds ;
- La détermination de l'exutoire;
- Le paramétrage du calcul en posant les contraintes, le type de matériau, la formule de calcul des débits, la formule de calcul des diamètres;
- Le dimensionnement du réseau.

V.4.Démarches de dimensionnement de réseau d'assainissement par logiciel COVADIS :**V.4.1.Modèle numérique de terrain (MNT) :**

Le paramétrage général commence par la détermination du modèle numérique de terrain sur lequel seront calculées les côtes TN des nœuds (regards) du réseau. COVADIS procède à la modélisation du terrain par interpolation linéaire entre deux points, ce qui confère moins d'erreurs. Cette modélisation permet ainsi de connaître les coordonnées de tous les points du terrain à partir d'un nombre infini de données.

MNT - STATISTIQUES DU CHARGEMENT ET DU CALCUL

Nom du fichier dessin : C:\Users\Admin\Documents\RENOVATION CITE BADR

Listing effectué le : 10/05/2018 à 00:02:32

Points chargés : oui	
Provenance des points	Fichier ASCII
	lu avec le gabarit X Y Z
Filtre altimétrique	
Points d'altitude nulle	Ignorés
Elimination des points doubles	Tolérance : 0.001
	Mode automatique (indifférent)
	Avec création d'un cercle d'erreur

Récapitulatif du chargement	
Nombre de points lus	2822
Nombre de points lus à Z = 0	747
Nombre de points doubles	0
Nombre de points conservés après filtrage	2074
Nombre de points et sommets utilisables	2074
Distance moyenne entre points	13.567 m
Coordonnées minimales	8292.718 4050.227 m
Coordonnées maximales	9194.472 4473.583 m
Altitude minimale	1001.900 m
Altitude maximale	1013.150 m

Périmètre calculé : oui	
Paramètre de hauteur	0.00001
Paramètre de longueur	27.134
Nombre de côtés	59
Nombre de faces prévues	4087
Périmètre dessiné : non	

Faces calculées : oui	
	4087 faces calculées
	4087 faces activées
Aire 2D	246023.222 m ²
Aire 3D	246276.233 m ²
Faces dessinés : oui	
	Dans le calque TN_MNT
Echelle de dessin	1.000
Dimensions minimales	8292.72 4050.23
Dimensions maximales	9194.47 4473.58
Altitude minimale	1001.900 m
Altitude maximale	1013.150 m

Tableau V.1: Module numérique du terrain (MNT) de la CITE BADR

V.4.2. Affichage la barre d'outils de l'assainissement :

Lancer la commande Covadis VRD / Assainissement et réseaux divers / Afficher la barre d'outils.

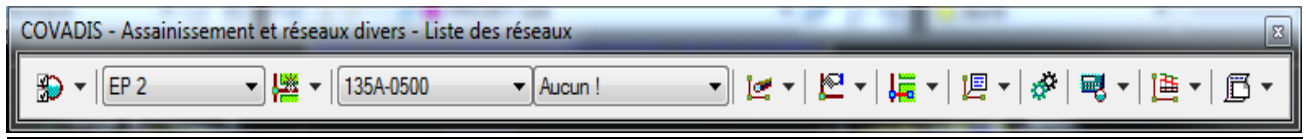


Figure V.1 : Barre d'outils Assainissement COVADIS.

V.4.3. Choix du calque de L'MNT :

Cette étape est indispensable, vu qu'elle nous donne la possibilité de choisir le calque de l'MNT avec lequel l'étude sera réalisée.

On clique sur le bouton : Paramétrage général puis sur choix des calques

Comme la montre les figures ci-dessous :

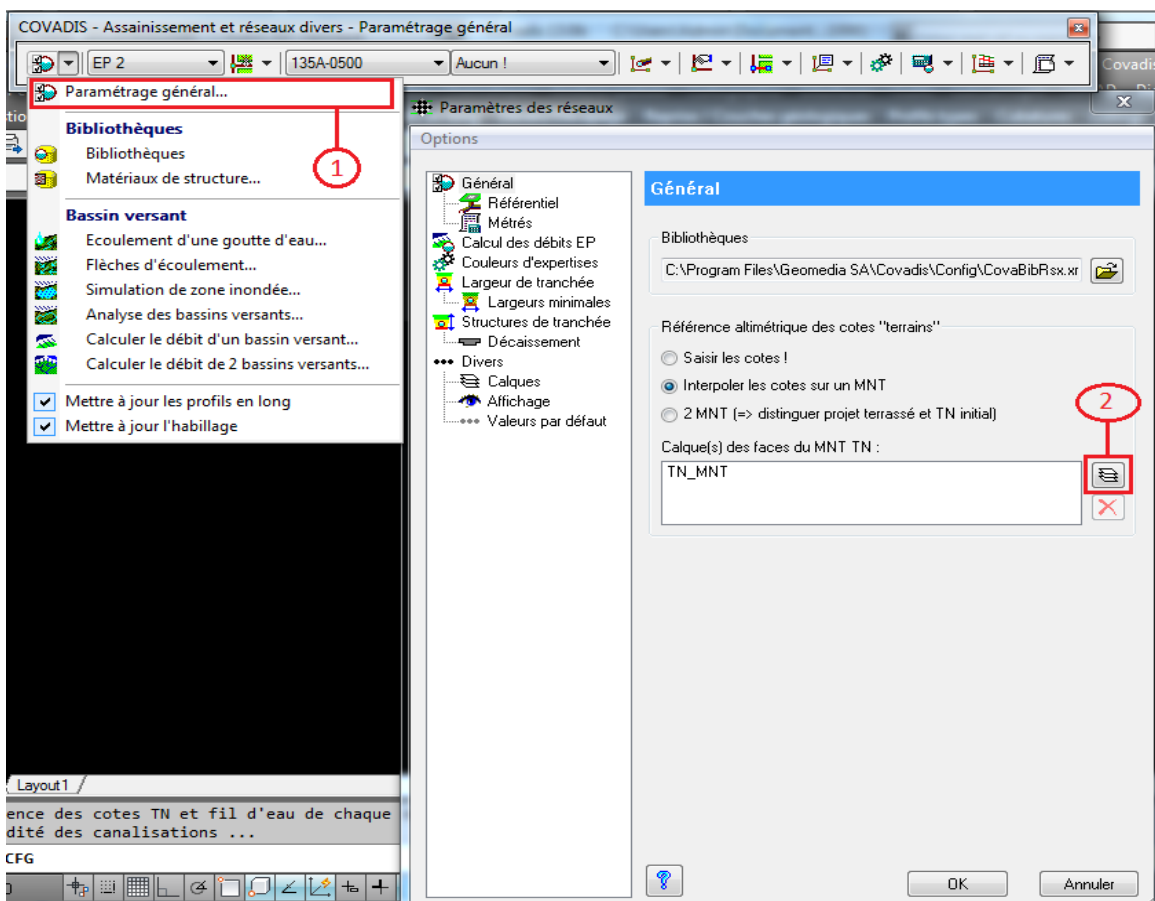


Figure V.2 : Paramétrage général de COVADIS

Une fois que l'on a cliqué sur le bouton : **choix des calques**, la fenêtre ci-dessous apparait et nous invite à choisir le calque avec lequel on peut travailler et valider par ok.

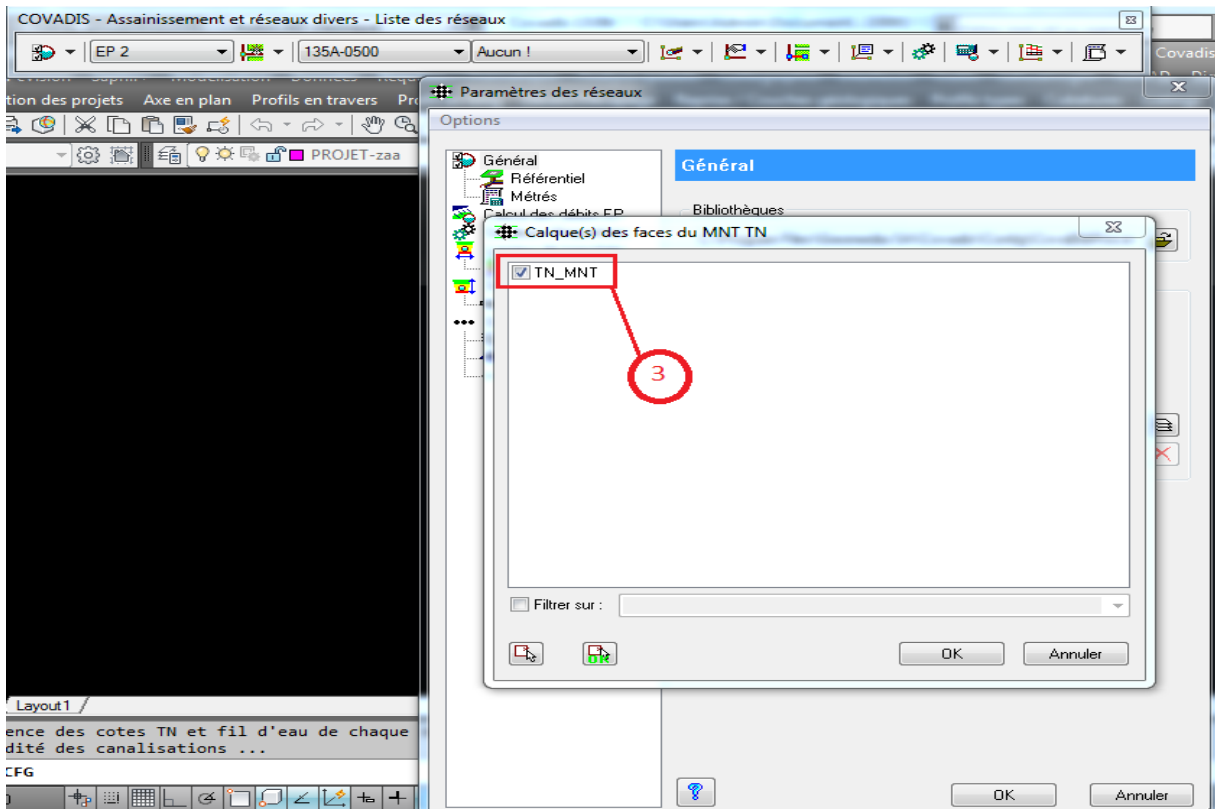


Figure V.3 : Choix du MNT COVADIS Assainissement.

V.4.4. Le dessin et la saisie des canalisations :

Avant le dessin des canalisations on crée d’abord nos collecteurs (réseaux d’assainissements) qui sont proportionnels aux nombres d’exutoires tout en les donnant des noms différents afin de les distinguer à l’affichage des notes de calculs, ensuite on clique sur la description pour activer le choix < valider> en choisissant les regards de type REG-1000 et on clique sur valider puis OK comme la montre la figure suivante :

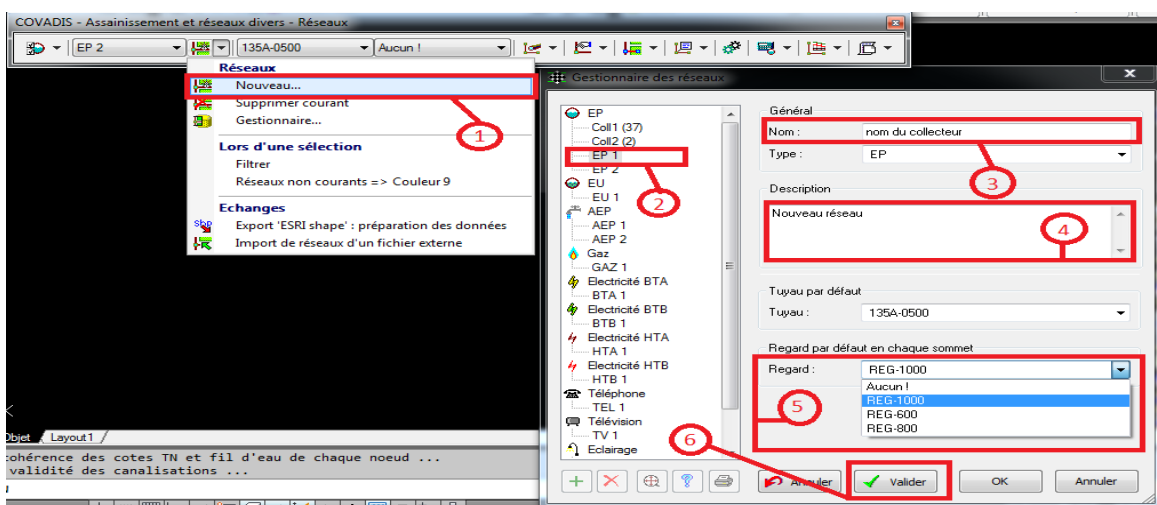


Figure V.4 : Création d’un réseau d’eaux pluviales sur COVADIS.

Pour le dessin de canalisations qui doivent être au paravent dessinés par des POLYLIGNE sur AutoCAD ainsi que les regards tout en respectant les instructions de calage des réseaux d'assainissement, afin qu'il nous facilite le dessin des vrais canalisations.

On clique sur le bouton : **création d'une canalisation**

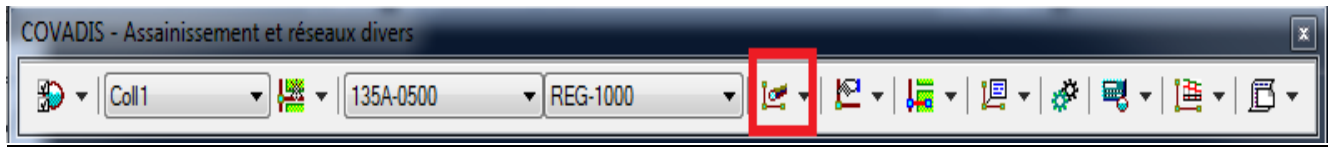


Figure V.5: Raccourcie de création de canalisation sur COVADIS.

Puis sur **Créer** :

Le choix du réseau créer auparavant (ici coll1) conditionne le nom de la canalisation à créer.

Les modèles de tuyau et de regard sont des valeurs par défaut Issues de la bibliothèque, et seront appliquées respectivement à chaque tronçon et nœud des futures canalisations.

Les modèles de tuyau seront écrasés lors du calcul de dimensionnement. Sauf si on les fixe.

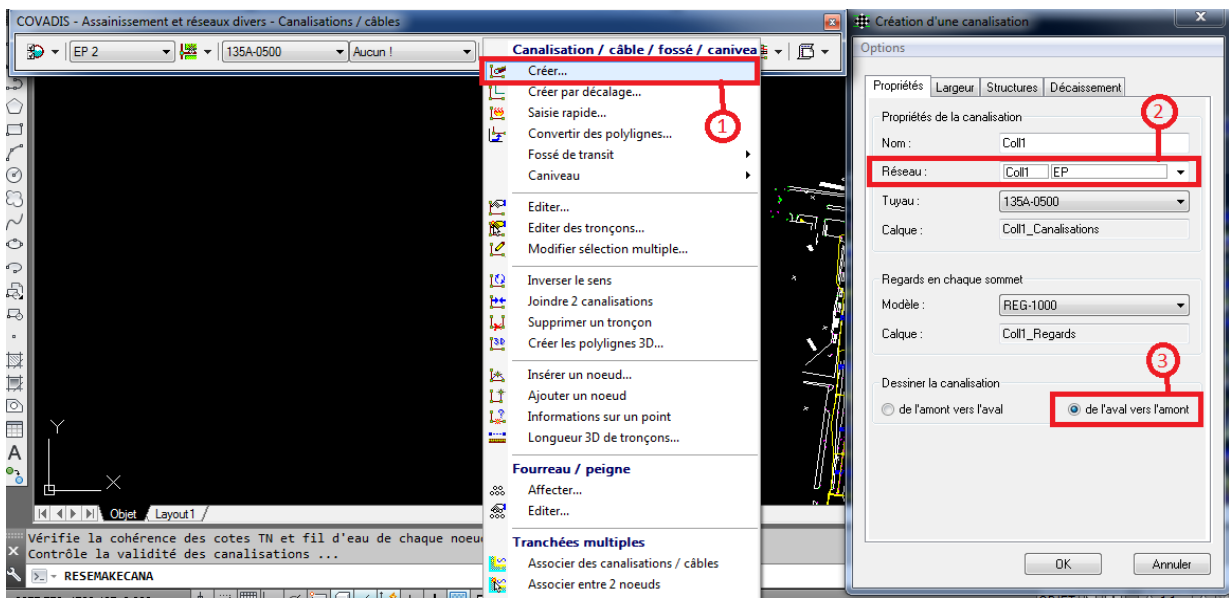


Figure V.6: Création d'une canalisation sur COVADIS.

Le dessin des canalisations se fera de l'aval (exutoire) vers l'amont, chaque clique crée un nœud (regard).

Ensuite on clique sur ok et on trace le premier collecteur, puis « entrée ».

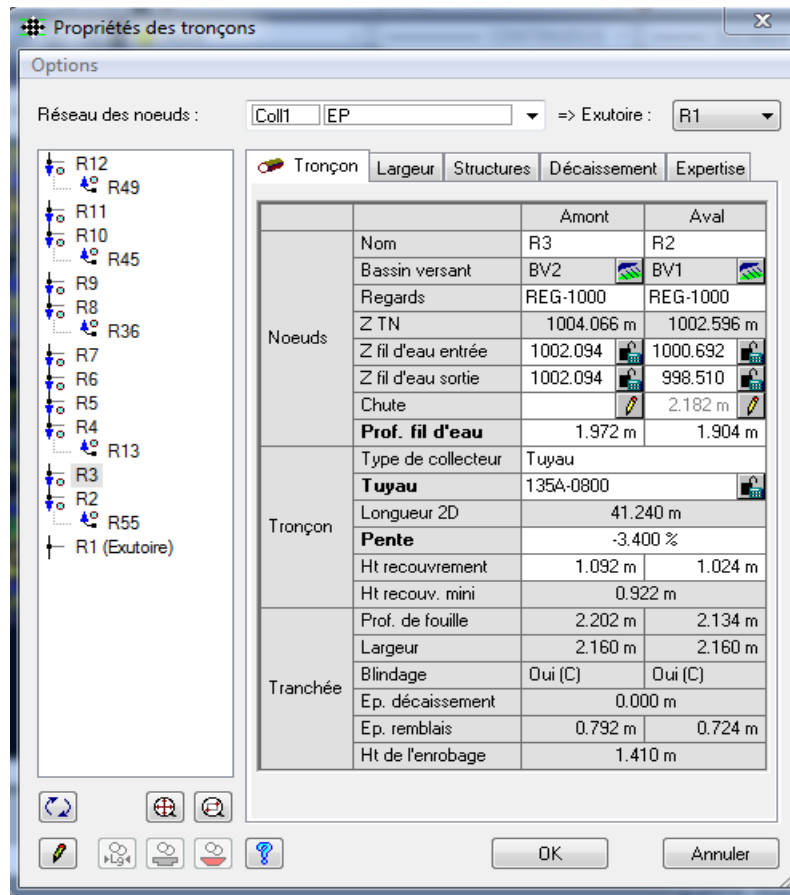



Figure V.7 : Propriétés des tronçons sur COVADIS.

On définit l'exutoire par le nœud R1

La liste des nœuds de la canalisation, numérotés dans le sens aval → amont ;

La cote TN (Z TN) est récupérée automatiquement à l'aide du MNT indiqué dans le Paramétrage Général ;

L'icône  permet de saisir le paramétrage d'un bassin versant élémentaire.

V.4.5. La saisie des propriétés des bassins versants aux nœuds :

La numérotation des bassins versants se fait de l'aval vers l'amont ;

On clique au-dessus du curseur de la surface pour faire le contour du bassin versant délimité auparavant par des POLYLIGNES d'AutoCAD à l'aide des altitudes des points topographique levés ;

Puis on introduit le coefficient de ruissellement, de même pour la région et la période de retour T de la zone d'étude.

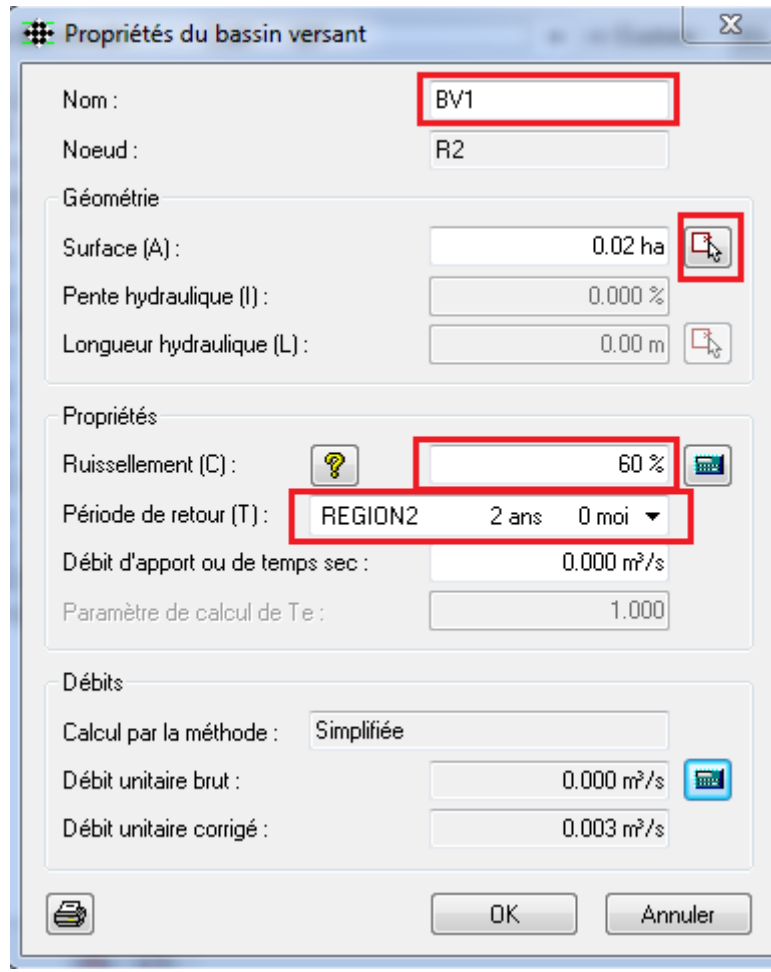


Figure V.8: Saisie des propriétés des BV sur COVADIS

V.4.6. Le dimensionnement du réseau :

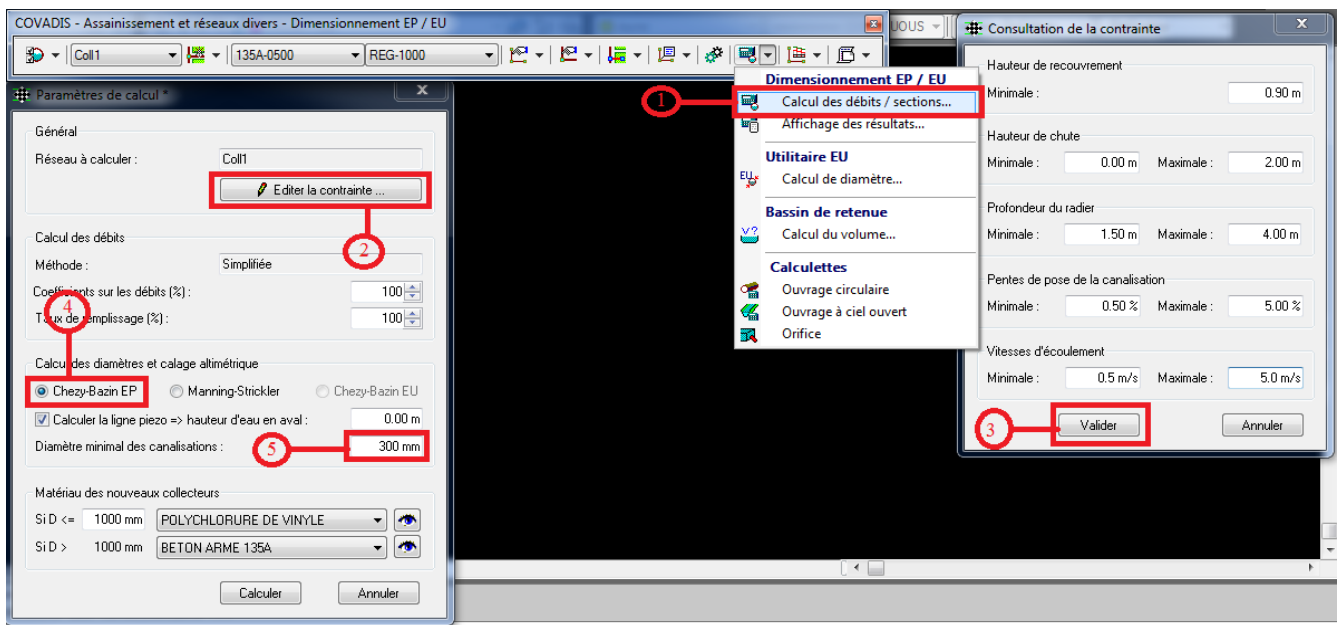


Figure V.9 : Calcul des sections des conduites sur COVADIS.

Après avoir dessiné toutes les canalisations, on passe au dimensionnement des conduites en mettant des contraintes qui assurent le bon fonctionnement et la régularité de notre réseau.

Pour le type de matériaux des collecteurs, nous avons inclus que si la section du collecteur est inférieure ou égale à 1m on emploiera le PVC si non le béton armé préfabriqué.

Après avoir calculé, COVADIS affichera des tableaux sur lesquels on rencontre les caractéristiques des bassins versants ainsi que leurs assemblage, et autres qui illustrent le diamètre de chaque tronçon, type de matériau de canalisation et la vérification d'auto-curage (voir Annexes).

V.5.Résultat :

Nous avons créé deux exutoires d'après les points topographiques levés de notre zone d'étude, par conséquent deux collecteurs (réseaux).

V.5.1.Collecteur1 :

Tableau V.2: Listing des nœuds et tronçons du Collecteur N°1 de la CITE EL-BADR.

COVADIS - LISTING DES NOEUDS ET TRONCONS

Nom du dessin	C:\Users\Admin\Document\RENOVATION CITE BADR.dwg
Date du listing	19/05/2018 à 22:51
Réseau	Coll1
Hauteur de recouvrement	0.90 m
Hauteur de chute maximale	3.00 m
Profondeur minimale	1.50 m
Profondeur maximale	5.00 m
Pente minimale	0.00500 m/m (0.500 %)
Pente maximale	0.05000 m/m (5.000 %)
Vitesse minimale	0.5 m/s
Vitesse maximale	5.0 m/s
Matériau	PVC si diamètre <= 1000 mm, sinon BA-135A
Méthode pour les débits	Simplifiée
Formule pour les diamètres	Chezy-Bazin
Coefficient sur les débits	100 %
Taux de remplissage	100 %

Canalisation	Nœuds		Cotes (m)				Ht Chute (m)	Prfd. (m)	Tronçon		
	Amont	Aval	TN	FE entrée	FE sortie	Piezo			Collecteur	Pente (%)	Long 2D (m)
Coll1 - 1	R12		1009,730	1008,230	1008,230	1008,610		1,500			
		R11	1009,160	1007,630	1007,630	1008,010		1,530	PVC-0500	1,100	54,550
Coll1 - 1	R11		1009,160	1007,630	1007,630	1007,960		1,530			
		R10	1008,610	1007,110	1006,650	1007,450	0,460	1,500	PVC-0600	1,100	47,180
Coll1 - 1	R10		1008,610	1007,110	1006,650	1007,160	0,460	1,960			
		R9	1008,130	1006,420	1006,420	1006,930		1,710	PVC-0800	0,500	45,930
Coll1 - 1	R9		1008,130	1006,420	1006,420	1006,900		1,710			
		R8	1007,820	1005,300	1005,300	1006,580		2,520	PVC-0800	2,460	45,610
Coll1 - 1	R8		1007,820	1005,300	1005,300	1006,560		2,520			
		R7	1007,270	1005,120	1005,120	1006,070		2,150	PVC-1000	0,500	36,040
Coll1 - 1	R7		1007,270	1005,120	1005,120	1006,070		2,150			
		R6	1006,790	1004,890	1004,890	1005,590		1,890	PVC-1000	0,570	39,980
Coll1 - 1	R6		1006,790	1004,890	1004,890	1005,550		1,890			
		R5	1006,320	1004,620	1004,620	1005,090		1,710	PVC-0800	0,950	29,110
Coll1 - 1	R5		1006,320	1004,620	1004,620	1005,010		1,710			
		R4	1005,690	1003,910	1003,910	1004,390		1,780	PVC-0800	2,820	25,160
Coll1 - 1	R4		1005,690	1003,910	1003,910	1004,390		1,780			
		R3	1004,070	1002,190	1002,190	1002,710		1,870	PVC-0800	4,100	41,740
Coll1 - 1	R3		1004,070	1002,190	1002,190	1002,710		1,870			
		R2	1002,600	1000,790	998,380	999,690	2,410	1,800	PVC-0800	3,400	41,240
Coll1 - 1	R2		1002,600	1000,790	998,380	999,690	2,410	4,210			
		R1	1002,260	998,310	998,310	999,620		3,950	135A-1500	0,500	14,640
Coll1 - 2	R16		1006,420	1004,920	1004,920	1005,170		1,500			
		R15	1006,580	1004,810	1004,660	1005,160	0,150	1,770	PVC-0300	0,700	15,690
Coll1 - 2	R15		1006,580	1004,810	1004,660	1005,160	0,150	1,920			
		R14	1006,540	1004,570	1004,570	1005,090		1,980	PVC-0800	0,500	17,910
Coll1 - 2	R14		1006,540	1004,570	1004,570	1005,090		1,980			
		R13	1006,620	1004,380	1004,380	1004,910		2,240	PVC-0800	0,500	37,350
Coll1 - 2	R13		1006,620	1004,380	1004,380	1004,810		2,240			
		R4	1005,690	1003,910	1003,910	1004,390		1,780	PVC-0800	1,010	47,030
Coll1 - 3	R18		1006,350	1004,850	1004,850	1005,110		1,500			
		R17	1006,290	1004,730	1004,730	1005,100		1,550	PVC-0300	0,700	17,640
Coll1 - 3	R17		1006,290	1004,730	1004,730	1005,100		1,550			
		R14	1006,540	1004,620	1004,570	1005,090	0,060	1,920	PVC-0300	0,500	21,690
Coll1 - 4	R22		1007,560	1006,060	1006,060	1005,910		1,500			
		R21	1006,780	1005,080	1005,080	1005,550		1,700	PVC-0300	2,210	44,580
Coll1 - 4	R21		1006,780	1005,080	1005,080	1005,550		1,700			
		R20	1006,890	1004,910	1004,910	1005,400		1,970	PVC-0800	0,500	32,650
Coll1 - 4	R20		1006,890	1004,910	1004,910	1005,400		1,970			
		R19	1006,800	1004,750	1004,750	1005,240		2,050	PVC-0800	0,500	32,680
Coll1 - 4	R19		1006,800	1004,750	1004,750	1005,240		2,050			
		R15	1006,580	1004,660	1004,660	1005,160		1,920	PVC-0800	0,500	18,940

Coll1 - 5	R27		1008,120	1006,620	1006,620	1006,730		1,500				
		R26	1008,230	1006,540	1006,540	1006,710		1,680	PVC-0300	0,500	14,260	
Coll1 - 5	R26		1008,230	1006,540	1006,540	1006,710		1,680				
		R25	1008,080	1006,420	1006,030	1006,590	0,390	1,660	PVC-0300	0,500	24,540	
Coll1 - 5	R25		1008,080	1006,420	1006,030	1006,390	0,390	2,060				
		R24	1007,810	1005,920	1005,920	1006,280		1,890	PVC-0400	0,500	22,420	
Coll1 - 5	R24		1007,810	1005,920	1005,920	1006,280		1,890				
		R23	1006,900	1005,360	1005,360	1005,760		1,530	PVC-0600	1,500	36,830	
Coll1 - 5	R23		1006,900	1005,360	1005,360	1005,760		1,530				
		R21	1006,780	1005,090	1005,080	1005,550	0,010	1,690	PVC-0600	1,210	22,800	
Coll1 - 6	R29		1008,050	1006,550	1006,550	1006,830		1,500				
		R28	1007,640	1006,120	1006,120	1006,410		1,520	PVC-0300	1,970	21,660	
Coll1 - 6	R28		1007,640	1006,120	1006,120	1006,410		1,520				
		R25	1008,080	1006,030	1006,030	1006,390		2,060	PVC-0300	0,500	18,860	
Coll1 - 7	R32		1008,940	1007,440	1007,440	1007,750		1,500				
		R31	1008,530	1006,980	1006,980	1007,360		1,550	PVC-0500	0,990	46,380	
Coll1 - 7	R31		1008,530	1006,980	1006,980	1007,360		1,550				
		R30	1008,050	1006,510	1006,070	1006,890	0,440	1,540	PVC-0500	1,000	47,530	
Coll1 - 7	R30		1008,050	1006,510	1006,070	1006,520	0,440	1,970				
		R24	1007,810	1005,990	1005,920	1006,440	0,080	1,820	PVC-0600	0,500	15,660	
Coll1 - 8	R35		1008,120	1006,620	1006,620	1006,700		1,500				
		R34	1007,910	1006,390	1006,390	1006,610		1,520	PVC-0300	1,050	22,290	
Coll1 - 8	R34		1007,910	1006,390	1006,390	1006,610		1,520				
		R33	1007,750	1006,230	1006,230	1006,550		1,520	PVC-0300	0,600	26,220	
Coll1 - 8	R33		1007,750	1006,230	1006,230	1006,550		1,520				
		R30	1008,050	1006,070	1006,070	1006,520		1,970	PVC-0300	0,500	31,510	
Coll1 - 9	R39		1008,950	1007,450	1007,450	1007,580		1,500				
		R38	1008,700	1007,160	1007,160	1007,360		1,540	PVC-0300	0,750	39,330	
Coll1 - 9	R38		1008,700	1007,160	1007,160	1007,360		1,540				
		R37	1008,150	1006,630	1006,610	1006,970	0,020	1,520	PVC-0400	1,800	29,430	
Coll1 - 9	R37		1008,150	1006,630	1006,610	1006,970	0,020	1,540				
		R36	1008,230	1006,540	1006,540	1006,910		1,690	PVC-0500	0,500	12,480	
Coll1 - 9	R36		1008,230	1006,540	1006,540	1006,910		1,690				
		R8	1007,820	1006,250	1005,300	1006,680	0,950	1,570	PVC-0500	0,750	39,280	
Coll1 - 10	R41		1010,020	1008,520	1008,520	1008,630		1,500				
		R40	1009,560	1008,020	1008,020	1008,210		1,540	PVC-0300	1,220	41,120	
Coll1 - 10	R40		1009,560	1008,020	1008,020	1008,210		1,540				
		R38	1008,700	1007,170	1007,160	1007,360	0,010	1,530	PVC-0300	1,600	53,010	
Coll1 - 11	R44		1010,120	1008,620	1008,620	1008,710		1,500				
		R43	1009,370	1007,830	1007,830	1007,920		1,540	PVC-0300	1,880	41,820	
Coll1 - 11	R43		1009,370	1007,830	1007,830	1007,730		1,540				
		R42	1008,570	1007,050	1007,050	1007,420		1,520	PVC-0300	1,800	43,400	
Coll1 - 11	R42		1008,570	1007,050	1007,050	1007,420		1,520				
		R37	1008,150	1006,610	1006,610	1006,970		1,540	PVC-0400	0,900	49,150	
Coll1 - 12	R48		1012,370	1010,870	1010,870	1010,990		1,500				
		R47	1010,630	1009,090	1009,090	1009,280		1,550	PVC-0300	3,940	45,140	
Coll1 - 12	R47		1010,630	1009,090	1009,090	1009,280		1,550				
		R46	1009,410	1007,870	1007,870	1008,070		1,530	PVC-0300	2,900	41,880	
Coll1 - 12	R46		1009,410	1007,870	1007,870	1007,820		1,530				
		R45	1008,400	1006,870	1006,870	1007,300		1,530	PVC-0400	2,400	41,990	
Coll1 - 12	R45		1008,400	1006,870	1006,870	1007,300		1,530				
		R10	1008,610	1006,650	1006,650	1007,160		1,960	PVC-0500	0,500	43,070	

Coll1 - 13	R54		1012,440	1010,940	1010,940	1011,150		1,500			
		R53	1012,580	1010,740	1010,740	1011,010		1,840	PVC-0400	0,500	40,870
Coll1 - 13	R53		1012,580	1010,740	1010,740	1011,010		1,840			
		R52	1012,430	1010,520	1010,520	1010,820		1,910	PVC-0400	0,500	43,830
Coll1 - 13	R52		1012,430	1010,520	1010,520	1010,820		1,910			
		R51	1011,720	1010,190	1010,190	1010,500		1,530	PVC-0400	0,800	40,620
Coll1 - 13	R51		1011,720	1010,190	1010,190	1010,480		1,530			
		R50	1010,960	1009,420	1009,420	1009,700		1,540	PVC-0400	1,800	43,150
Coll1 - 13	R50		1010,960	1009,420	1009,420	1009,690		1,540			
		R49	1010,250	1008,740	1008,740	1009,050		1,510	PVC-0500	1,800	37,850
Coll1 - 13	R49		1010,250	1008,740	1008,740	1009,050		1,510			
		R12	1009,730	1008,230	1008,230	1008,610		1,500	PVC-0500	1,300	38,990
Coll1 - 14	R66		1005,150	1003,650	1003,650	1003,810		1,500			
		R65	1005,020	1003,480	1003,480	1003,710		1,550	PVC-0300	0,500	34,250
Coll1 - 14	R65		1005,020	1003,480	1003,480	1003,710		1,550			
		R64	1004,660	1003,160	1003,160	1003,390		1,500	PVC-0300	0,800	39,970
Coll1 - 14	R64		1004,660	1003,160	1003,160	1003,360		1,500			
		R63	1004,210	1002,680	1002,680	1002,980		1,530	PVC-0400	1,300	36,920
Coll1 - 14	R63		1004,210	1002,680	1002,680	1002,980		1,530			
		R62	1003,730	1002,190	1002,190	1002,490		1,540	PVC-0400	1,000	48,880
Coll1 - 14	R62		1003,730	1002,190	1002,190	1002,480		1,540			
		R61	1003,170	1001,640	1001,640	1001,980		1,540	PVC-0500	1,100	50,020
Coll1 - 14	R61		1003,170	1001,640	1001,640	1001,980		1,540			
		R60	1002,810	1001,050	999,520	1000,560	1,530	1,760	PVC-0600	1,200	48,960
Coll1 - 14	R60		1002,810	1001,050	999,520	1000,560	1,530	3,290			
		R59	1002,710	999,320	999,320	1000,430		3,380	135A-1200	0,500	38,250
Coll1 - 14	R59		1002,710	999,320	999,320	1000,430		3,380			
		R58	1002,380	999,130	999,130	1000,230		3,250	135A-1200	0,500	38,840
Coll1 - 14	R58		1002,380	999,130	999,130	1000,090		3,250			
		R57	1002,300	998,890	998,890	999,890		3,410	135A-1400	0,500	48,160
Coll1 - 14	R57		1002,300	998,890	998,890	999,890		3,410			
		R56	1002,340	998,730	998,730	999,750		3,610	135A-1500	0,500	32,080
Coll1 - 14	R56		1002,340	998,730	998,730	999,750		3,610			
		R55	1002,500	998,560	998,560	999,580		3,940	135A-1500	0,500	33,960
Coll1 - 14	R55		1002,500	998,560	998,560	999,580		3,940			
		R2	1002,600	998,380	998,380	999,690		4,210	135A-1500	0,500	35,070
Coll1 - 15	R69		1003,700	1002,200	1002,200	1002,480		1,500			
		R68	1003,800	1002,030	1002,030	1002,310		1,770	PVC-0300	0,500	33,570
Coll1 - 15	R68		1003,800	1002,030	1002,030	1002,310		1,770			
		R67	1003,280	1001,750	1001,750	1002,030		1,530	PVC-0400	0,900	31,050
Coll1 - 15	R67		1003,280	1001,750	1001,750	1001,950		1,530			
		R57	1002,300	1000,790	998,890	1000,990	1,900	1,510	PVC-0400	3,100	30,940
Coll1 - 16	R71		1004,810	1003,310	1003,310	1003,510		1,500			
		R70	1005,310	1003,110	1003,110	1003,310		2,200	PVC-0400	0,500	39,920
Coll1 - 16	R70		1005,310	1003,110	1003,110	1003,260		2,200			
		R68	1003,800	1002,280	1002,030	1002,420	0,250	1,520	PVC-0400	3,600	23,200
Coll1 - 17	R75		1003,780	1002,280	1002,280	1002,410		1,500			
		R74	1003,600	1002,070	1002,070	1002,220		1,530	PVC-0300	0,800	26,330
Coll1 - 17	R74		1003,600	1002,070	1002,070	1002,220		1,530			
		R73	1003,250	1001,740	1001,740	1001,950		1,510	PVC-0300	1,200	27,490
Coll1 - 17	R73		1003,250	1001,740	1001,740	1001,950		1,510			
		R72	1003,200	1001,640	1001,430	1001,850	0,210	1,550	PVC-0300	0,500	20,150
Coll1 - 17	R72		1003,200	1001,640	1001,430	1001,730	0,210	1,770			
		R59	1002,710	1001,180	999,320	1001,480	1,850	1,530	PVC-0400	0,600	42,050

Coll1 - 18	R79		1003,240	1001,740	1001,740	1001,870		1,500			
		R78	1003,200	1001,670	1001,670	1001,810		1,530	PVC-0300	0,500	14,110
Coll1 - 18	R78		1003,200	1001,670	1001,670	1001,810		1,530			
		R77	1003,280	1001,590	1001,590	1001,790		1,700	PVC-0300	0,500	17,210
Coll1 - 18	R77		1003,280	1001,590	1001,590	1001,790		1,700			
		R76	1003,240	1001,510	1001,510	1001,770		1,730	PVC-0300	0,500	15,800
Coll1 - 18	R76		1003,240	1001,510	1001,510	1001,770		1,730			
		R72	1003,200	1001,430	1001,430	1001,730		1,770	PVC-0300	0,500	15,860
Coll1 - 19	R87		1004,500	1003,000	1003,000	1003,260		1,500			
		R86	1004,810	1002,870	1002,870	1003,130		1,940	PVC-0400	0,500	25,950
Coll1 - 19	R86		1004,810	1002,870	1002,870	1003,130		1,940			
		R85	1004,850	1002,790	1002,790	1003,070		2,060	PVC-0500	0,500	16,230
Coll1 - 19	R85		1004,850	1002,790	1002,790	1003,070		2,060			
		R84	1004,160	1002,630	1002,630	1002,910		1,540	PVC-0500	0,500	32,600
Coll1 - 19	R84		1004,160	1002,630	1002,630	1002,630		1,540			
		R83	1003,730	1001,840	1001,840	1002,370		1,890	PVC-0500	2,500	31,530
Coll1 - 19	R83		1003,730	1001,840	1001,840	1002,370		1,890			
		R82	1003,720	1001,650	1001,650	1002,230		2,070	PVC-1000	0,670	28,960
Coll1 - 19	R82		1003,720	1001,650	1001,650	1002,230		2,070			
		R81	1003,660	1001,500	999,930	1000,870	1,580	2,160	PVC-1000	0,500	28,910
Coll1 - 19	R81		1003,660	1001,500	999,930	1000,870	1,580	3,730			
		R80	1003,410	999,720	999,720	1000,670		3,690	135A-1200	0,500	40,640
Coll1 - 19	R80		1003,410	999,720	999,720	1000,670		3,690			
		R60	1002,810	999,520	999,520	1000,560		3,290	135A-1200	0,500	41,280
Coll1 - 20	R94		1006,230	1004,730	1004,730	1005,110		1,500			
		R93	1006,470	1004,550	1004,550	1004,930		1,920	PVC-0400	0,500	36,280
Coll1 - 20	R93		1006,470	1004,550	1004,550	1004,930		1,920			
		R92	1005,700	1004,160	1004,160	1004,540		1,540	PVC-0600	0,900	43,100
Coll1 - 20	R92		1005,700	1004,160	1004,160	1004,510		1,540			
		R91	1005,030	1003,330	1003,330	1003,960		1,700	PVC-0600	1,940	42,980
Coll1 - 20	R91		1005,030	1003,330	1003,330	1003,960		1,700			
		R90	1004,650	1002,940	1002,940	1003,610		1,720	PVC-0800	0,930	42,400
Coll1 - 20	R90		1004,650	1002,940	1002,940	1003,610		1,720			
		R89	1004,410	1002,400	1002,400	1003,230		2,010	PVC-0600	1,260	42,440
Coll1 - 20	R89		1004,410	1002,400	1002,400	1003,160		2,010			
		R88	1004,160	1002,250	1002,250	1003,020		1,900	PVC-0800	0,500	29,140
Coll1 - 20	R88		1004,160	1002,250	1002,250	1002,800		1,900			
		R83	1003,730	1001,850	1001,840	1002,370	0,010	1,880	PVC-0800	1,330	30,430
Coll1 - 21	R97		1007,770	1006,270	1006,270	1006,540		1,500			
		R96	1007,090	1005,430	1005,430	1005,820		1,660	PVC-0300	2,120	39,360
Coll1 - 21	R96		1007,090	1005,430	1005,430	1005,820		1,660			
		R95	1006,600	1005,070	1005,070	1005,410		1,530	PVC-0400	0,910	40,000
Coll1 - 21	R95		1006,600	1005,070	1005,070	1005,410		1,530			
		R93	1006,470	1004,600	1004,550	1005,290	0,050	1,870	PVC-0600	2,820	16,510
Coll1 - 22	R102		1008,930	1007,430	1007,430	1007,510		1,500			
		R101	1008,430	1006,890	1006,890	1007,000		1,540	PVC-0300	1,470	36,740
Coll1 - 22	R101		1008,430	1006,890	1006,890	1007,000		1,540			
		R100	1007,800	1006,260	1006,260	1006,440		1,540	PVC-0300	1,700	37,020
Coll1 - 22	R100		1007,800	1006,260	1006,260	1006,440		1,540			
		R99	1007,290	1005,770	1005,770	1006,060		1,520	PVC-0400	1,500	32,530
Coll1 - 22	R99		1007,290	1005,770	1005,770	1006,060		1,520			
		R98	1007,170	1005,610	1005,610	1005,900		1,560	PVC-0400	0,500	32,880
Coll1 - 22	R98		1007,170	1005,610	1005,610	1005,810		1,560			
		R95	1006,600	1005,090	1005,070	1005,410	0,030	1,500	PVC-0400	1,900	26,980

Coll1 - 23	R105		1005,540	1004,040	1004,040	1004,260		1,500				
		R104	1005,070	1003,540	1003,540	1003,810		1,530	PVC-0300	1,610	31,090	
Coll1 - 23	R104		1005,070	1003,540	1003,540	1003,810		1,530				
		R103	1004,770	1003,260	1002,720	1003,530	0,550	1,500	PVC-0500	0,900	30,660	
Coll1 - 23	R103		1004,770	1003,260	1002,720	1003,250	0,550	2,050				
		R89	1004,410	1002,540	1002,400	1003,160	0,140	1,880	PVC-0600	0,500	36,180	
Coll1 - 24	R107		1004,510	1003,010	1003,010	1003,340		1,500				
		R106	1004,700	1002,870	1002,870	1003,280		1,830	PVC-0400	0,500	29,080	
Coll1 - 24	R106		1004,700	1002,870	1002,870	1003,280		1,830				
		R103	1004,770	1002,720	1002,720	1003,250		2,050	PVC-0400	0,500	30,340	
Coll1 - 25	R112		1004,300	1002,800	1002,800	1002,920		1,500				
		R111	1004,020	1002,490	1002,490	1002,670		1,530	PVC-0300	0,990	31,670	
Coll1 - 25	R111		1004,020	1002,490	1002,490	1002,670		1,530				
		R110	1003,960	1002,380	1002,380	1002,570		1,580	PVC-0300	0,500	21,860	
Coll1 - 25	R110		1003,960	1002,380	1002,380	1002,570		1,580				
		R109	1003,640	1002,120	1001,230	1001,680	0,890	1,510	PVC-0400	1,000	25,790	
Coll1 - 25	R109		1003,640	1002,120	1001,230	1001,680	0,890	2,400				
		R108	1003,690	1001,120	999,970	1000,730	1,140	2,570	PVC-0600	0,500	23,550	
Coll1 - 25	R108		1003,690	1001,120	999,970	1000,730	1,140	3,720				
		R81	1003,660	999,930	999,930	1000,870		3,730	PVC-1000	0,500	9,640	
Coll1 - 26	R114		1004,250	1002,750	1002,750	1002,840		1,500				
		R113	1004,240	1002,640	1002,640	1002,790		1,600	PVC-0300	0,600	17,940	
Coll1 - 26	R113		1004,240	1002,640	1002,640	1002,790		1,600				
		R110	1003,960	1002,440	1002,380	1002,570	0,060	1,520	PVC-0300	0,640	31,900	
Coll1 - 27	R119		1004,210	1002,710	1002,710	1002,970		1,500				
		R118	1004,060	1002,470	1001,750	1002,070	0,720	1,590	PVC-0400	0,500	48,930	
Coll1 - 27	R118		1004,060	1002,470	1001,750	1002,070	0,720	2,310				
		R117	1003,510	1001,620	1001,620	1001,970		1,890	PVC-0500	0,500	26,650	
Coll1 - 27	R117		1003,510	1001,620	1001,620	1001,970		1,890				
		R116	1003,190	1001,460	1001,460	1001,820		1,720	PVC-0500	0,500	30,280	
Coll1 - 27	R116		1003,190	1001,460	1001,460	1001,800		1,720				
		R115	1003,540	1001,280	1001,280	1001,630		2,260	PVC-0600	0,500	37,100	
Coll1 - 27	R115		1003,540	1001,280	1001,280	1001,630		2,260				
		R109	1003,640	1001,230	1001,230	1001,680		2,400	PVC-0600	0,500	8,780	
Coll1 - 28	R121		1003,610	1002,110	1002,110	1002,260		1,500				
		R120	1004,160	1001,940	1001,940	1002,130		2,210	PVC-0300	0,500	33,940	
Coll1 - 28	R120		1004,160	1001,940	1001,940	1002,130		2,210				
		R118	1004,060	1001,750	1001,750	1002,070		2,310	PVC-0400	0,500	39,150	
Coll1 - 29	R122		1004,930	1003,430	1003,430	1003,510		1,500				
		R120	1004,160	1002,400	1001,940	1002,700	0,460	1,760	PVC-0300	2,440	42,300	
Coll1 - 30	R127		1003,290	1001,790	1001,790	1002,030		1,500				
		R126	1003,410	1001,700	1001,700	1001,990		1,710	PVC-0300	0,500	18,620	
Coll1 - 30	R126		1003,410	1001,700	1001,700	1001,990		1,710				
		R125	1003,260	1001,430	1000,530	1001,730	0,900	1,830	PVC-0400	0,500	53,240	
Coll1 - 30	R125		1003,260	1001,430	1000,530	1001,190	0,900	2,730				
		R124	1003,410	1000,460	1000,460	1001,160		2,950	PVC-0800	0,500	13,720	
Coll1 - 30	R124		1003,410	1000,460	1000,460	1001,160		2,950				
		R123	1003,440	1000,210	1000,210	1000,950		3,220	PVC-0800	0,500	48,940	
Coll1 - 30	R123		1003,440	1000,210	1000,210	1000,950		3,220				
		R108	1003,690	999,970	999,970	1000,730		3,720	PVC-0800	0,500	48,110	

Coll1 - 31	R129		1003,970	1002,470	1002,470	1002,580		1,500				
		R128	1003,690	1002,170	1002,170	1002,350		1,520	PVC-0300	1,440	20,810	
Coll1 - 31	R128		1003,690	1002,170	1002,170	1002,350		1,520				
		R126	1003,410	1001,910	1001,700	1002,090	0,210	1,500	PVC-0300	1,300	20,240	
Coll1 - 32	R131		1003,280	1001,780	1001,780	1001,940		1,500				
		R130	1003,370	1001,540	1000,660	1001,260	0,880	1,820	PVC-0300	0,500	46,920	
Coll1 - 32	R130		1003,370	1001,540	1000,660	1001,260	0,880	2,700				
		R125	1003,260	1000,530	1000,530	1001,190		2,730	PVC-0800	0,500	27,180	
Coll1 - 33	R136		1003,660	1002,160	1002,160	1002,220		1,500				
		R135	1003,530	1002,010	1002,010	1002,140		1,520	PVC-0300	0,800	18,430	
Coll1 - 33	R135		1003,530	1002,010	1002,010	1002,140		1,520				
		R134	1003,330	1001,820	1001,810	1002,010	0,010	1,510	PVC-0300	0,780	24,210	
Coll1 - 33	R134		1003,330	1001,820	1001,810	1002,010	0,010	1,520				
		R133	1003,310	1001,710	1001,710	1001,910		1,610	PVC-0400	0,500	21,000	
Coll1 - 33	R133		1003,310	1001,710	1001,710	1001,910		1,610				
		R132	1003,460	1001,650	1000,750	1001,320	0,890	1,820	PVC-0400	0,500	12,160	
Coll1 - 33	R132		1003,460	1001,650	1000,750	1001,320	0,890	2,710				
		R130	1003,370	1000,660	1000,660	1001,260		2,700	PVC-0800	0,500	18,300	
Coll1 - 34	R143		1004,150	1002,650	1002,650	1002,840		1,500				
		R142	1004,180	1002,540	1002,540	1002,730		1,640	PVC-0300	0,500	21,980	
Coll1 - 34	R142		1004,180	1002,540	1002,540	1002,720		1,640				
		R141	1003,660	1002,150	1002,150	1002,380		1,510	PVC-0300	1,100	36,090	
Coll1 - 34	R141		1003,660	1002,150	1002,150	1002,380		1,510				
		R140	1003,040	1001,400	1001,400	1001,810		1,640	PVC-0400	1,320	56,310	
Coll1 - 34	R140		1003,040	1001,400	1001,400	1001,810		1,640				
		R139	1003,000	1001,230	1001,230	1001,660		1,760	PVC-0500	0,500	33,010	
Coll1 - 34	R139		1003,000	1001,230	1001,230	1001,660		1,760				
		R138	1003,250	1001,080	1001,080	1001,600		2,170	PVC-0500	0,500	31,100	
Coll1 - 34	R138		1003,250	1001,080	1001,080	1001,600		2,170				
		R137	1003,360	1000,860	1000,860	1001,390		2,500	PVC-0800	0,500	44,580	
Coll1 - 34	R137		1003,360	1000,860	1000,860	1001,390		2,500				
		R132	1003,460	1000,750	1000,750	1001,320		2,710	PVC-0800	0,500	20,400	
Coll1 - 35	R146		1003,490	1001,990	1001,990	1002,210		1,500				
		R145	1003,360	1001,790	1001,790	1002,100		1,570	PVC-0400	0,500	40,390	
Coll1 - 35	R145		1003,360	1001,790	1001,790	1002,100		1,570				
		R144	1003,410	1001,590	1001,590	1001,930		1,820	PVC-0400	0,500	40,440	
Coll1 - 35	R144		1003,410	1001,590	1001,590	1001,930		1,820				
		R138	1003,250	1001,490	1001,080	1001,830	0,410	1,760	PVC-0600	0,500	20,310	
Coll1 - 36	R149		1004,290	1002,790	1002,790	1003,000		1,500				
		R148	1003,830	1002,200	1002,200	1002,520		1,630	PVC-0300	1,850	31,950	
Coll1 - 36	R148		1003,830	1002,200	1002,200	1002,510		1,630				
		R147	1003,420	1001,890	1001,890	1002,200		1,530	PVC-0400	1,060	29,370	
Coll1 - 36	R147		1003,420	1001,890	1001,890	1002,200		1,530				
		R144	1003,410	1001,750	1001,590	1002,060	0,160	1,660	PVC-0400	0,500	28,700	
Coll1 - 37	R151		1003,760	1002,260	1002,260	1002,350		1,500				
		R150	1003,810	1002,120	1002,120	1002,250		1,690	PVC-0300	0,600	23,800	
Coll1 - 37	R150		1003,810	1002,120	1002,120	1002,250		1,690				
		R134	1003,330	1001,810	1001,810	1002,010		1,520	PVC-0300	1,300	23,570	

V.5.2.Collecteur2 :**Tableau V.3:** Listing des nœuds et tronçons du Collecteur N°2 de la CITE EL-BADR.**COVADIS - LISTING DES NOEUDS ET TRONCONS**

Nom du dessin	C:\Users\Admin\Document\RENOVATION CITE BADR.dwg
Date du listing	20/05/2018 à 01:18
Réseau	Coll2
Hauteur de recouvrement	0.9m
Hauteur de chute maximale	3.00 m
Profondeur minimale	1.50 m
Profondeur maximale	5.00 m
Pente minimale	0.00500 m/m (0.500 %)
Pente maximale	0.05000 m/m (5.000 %)
Vitesse minimale	0.5 m/s
Vitesse maximale	5.0 m/s
Matériau	PVC si diamètre <= 1000 mm, sinon BA-135A
Méthode pour les débits	Simplifiée
Formule pour les diamètres	Chezy-Bazin
Coefficient sur les débits	100 %
Taux de remplissage	100 %

Cana	Nœuds		Cotes (m)				Ht Chute (m)	Prfd. (m)	Tronçon		
	Amont	Aval	TN	FE entrée	FE sortie	Piezo			Collecteur	Pente (%)	Long 2D (m)
Coll2 - 1	R158		1004,940	1003,440	1003,440	1003,540		1,500			
		R157	1004,540	1003,010	1003,010	1003,170		1,530	PVC-0300	1,310	32,300
Coll2 - 1	R157		1004,540	1003,010	1003,010	1003,170		1,530			
		R156	1003,760	1002,220	1002,220	1002,400		1,540	PVC-0300	1,600	49,480
Coll2 - 1	R156		1003,760	1002,220	1002,220	1002,400		1,540			
		R155	1003,280	1001,760	1001,760	1002,140		1,530	PVC-0300	1,100	41,970
Coll2 - 1	R155		1003,280	1001,760	1001,760	1002,140		1,530			
		R154	1003,030	1001,510	1001,510	1001,900		1,520	PVC-0400	0,500	48,910
Coll2 - 1	R154		1003,030	1001,510	1001,510	1001,900		1,520			
		R153	1002,850	1001,160	1001,160	1001,760		1,700	PVC-0500	0,640	55,760
Coll2 - 1	R153		1002,850	1001,160	1001,160	1001,760		1,700			
		R152	1002,880	1001,090	1001,090	1001,690		1,790	PVC-0800	0,500	13,280
Coll2 - 2	R176		1012,020	1010,520	1010,520	1010,720		1,500			
		R175	1012,050	1010,320	1010,320	1010,520		1,730	PVC-0300	0,500	41,220
Coll2 - 2	R175		1012,050	1010,320	1010,320	1010,520		1,730			
		R174	1010,990	1009,480	1009,480	1009,700		1,510	PVC-0300	2,000	41,880
Coll2 - 2	R174		1010,990	1009,480	1009,480	1009,700		1,510			
		R173	1010,440	1008,900	1008,900	1009,180		1,530	PVC-0400	1,500	38,270
Coll2 - 2	R173		1010,440	1008,900	1008,900	1009,180		1,530			
		R172	1009,870	1008,050	1008,050	1008,640		1,820	PVC-0400	2,140	39,960
Coll2 - 2	R172		1009,870	1008,050	1008,050	1008,640		1,820			
		R171	1009,120	1007,600	1007,600	1007,890		1,520	PVC-0500	1,090	41,350
Coll2 - 2	R171		1009,120	1007,600	1007,600	1007,890		1,520			
		R170	1008,610	1006,850	1006,850	1007,400		1,760	PVC-0500	1,710	43,820
Coll2 - 2	R170		1008,610	1006,850	1006,850	1007,400		1,760			
		R169	1008,100	1006,550	1006,550	1006,950		1,550	PVC-0600	0,670	44,770
Coll2 - 2	R169		1008,100	1006,550	1006,550	1006,950		1,550			
		R168	1007,690	1006,150	1006,150	1006,560		1,540	PVC-0500	0,910	43,900
Coll2 - 2	R168		1007,690	1006,150	1006,150	1006,520		1,540			
		R167	1006,930	1005,410	1005,410	1005,870		1,520	PVC-0500	1,520	48,580
Coll2 - 2	R167		1006,930	1005,410	1005,410	1005,870		1,520			
		R166	1006,700	1005,170	1005,170	1005,630		1,540	PVC-0600	0,500	48,830
Coll2 - 2	R166		1006,700	1005,170	1005,170	1005,560		1,540			
		R165	1006,160	1004,450	1004,450	1005,040		1,710	PVC-0600	1,190	59,980
Coll2 - 2	R165		1006,160	1004,450	1004,450	1005,040		1,710			
		R164	1005,760	1004,050	1004,050	1004,680		1,720	PVC-0800	0,960	42,070
Coll2 - 2	R164		1005,760	1004,050	1004,050	1004,680		1,720			
		R163	1005,380	1003,600	1003,600	1004,300		1,780	PVC-0600	1,060	42,060
Coll2 - 2	R163		1005,380	1003,600	1003,600	1004,290		1,780			
		R162	1004,890	1003,200	1003,200	1003,810		1,690	PVC-0600	0,910	43,870
Coll2 - 2	R162		1004,890	1003,200	1003,200	1003,800		1,690			
		R161	1004,410	1002,800	1002,800	1003,310		1,610	PVC-0600	1,080	37,210
Coll2 - 2	R161		1004,410	1002,800	1002,800	1003,290		1,610			
		R160	1003,830	1002,050	1002,050	1002,800		1,780	PVC-0600	2,180	34,360
Coll2 - 2	R160		1003,830	1002,050	1002,050	1002,800		1,780			
		R159	1003,450	1001,710	1001,710	1002,410		1,740	PVC-0800	0,930	35,950
Coll2 - 2	R159		1003,450	1001,710	1001,710	1002,220		1,740			
		R153	1002,850	1001,170	1001,160	1001,760	0,010	1,690	PVC-0600	1,490	36,870