

DEPARTEMENT DE LA HAUTE SAVOIE

Maître d'ouvrage :

COMMUNE DE NEUVECELLE

ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES

ETUDE GENERALE

NOTE EXPLICATIVE



CABINET
Montmasson
Ingénieurs Conseils

25,bis avenue de Novel
74000 Annecy
Tél : 04 50 57 04 45
Fax : 04 50 57 24 39
E-MAIL : cabinet.montmasson@montmasson.fr

INDICE :	DATE :	OBJET DES MODIFICATIONS :

ETAT DOCUMENT : provisoire, minute, bureau, pour avis

Origine Cadastre (C) – Droits de l'état réservés
Diffusion R.G.D. 74 – Reproduction interdite

N° dossier:	réf. doc:	Date:	Pièce:	Phase:	Projeteur	Dessinateur	Examineur	Approbation	Echelle:
405058	RPT001	05/2006	N°1	EG	FG	---	CD	BM	---

SOMMAIRE

1. PREAMBULE	3
2. PRESENTATION DU BASSIN VERSANT ET DES RESEAUX EXISTANTS	4
2.1. BASSIN VERSANT	4
2.2. COLLECTEURS D'EAUX PLUVIALES	4
3. METHODOLOGIE	5
3.1. ETUDE HYDROLOGIQUE	5
3.2. MODELISATION DES BASSINS VERSANTS URBANISES	6
3.3. DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE	7
4. BASSIN VERSANT DU RUISSEAU DE FORCHEX	8
4.1. ETUDE HYDROLOGIQUE	8
4.2. ESTIMATION DU DEBIT DES BASSINS URBANISES	11
4.3. DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE	14
5. BASSIN VERSANT DU RUISSEAU DES BOIS OU DES CHAVANNES	18
5.1. ESTIMATION DU DEBIT DES BASSINS URBANISES	18
5.2. DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE	20
6. BASSIN VERSANT DE L'ECOLE OU DES GROTTES	24
6.1. ESTIMATION DU DEBIT DES BASSINS URBANISES	24
6.2. DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE	24
7. BASSIN VERSANT DE ROUFFIN OU DES OUSTALLETS	27
7.1. ESTIMATION DU DEBIT DES BASSINS URBANISES	27
7.2. DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE	28
8. BASSIN VERSANT DU RUISSEAU DE MARAICHE	30
8.1. ESTIMATION DU DEBIT DES BASSINS URBANISES	30
8.2. DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE	30
9. BASSIN VERSANT DE CREUSAT	32
9.1. ESTIMATION DU DEBIT DES BASSINS URBANISES	32
9.2. DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE	32
10. BASSIN VERSANT DU RUISEAU DE GRANJUX	34
10.1. ESTIMATION DU DEBIT DES BASSINS URBANISES	34
10.2. DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE	34

11.	PROPOSITION D'AMENAGEMENTS	36
11.1.	REPLACEMENT OU CREATION DE COLLECTEURS	36
11.2.	LIMITATION DE L'IMPERMEABILISATION.....	37
11.3.	PERSPECTIVES FUTURES D'URBANISATION.....	38

1. PREAMBULE

Le Cabinet B.MONTMASSON a été missionné par la Commune de MAXILLY SUR LEMAN pour la réalisation d'une étude générale concernant l'évacuation des eaux pluviales.

La présente étude vise à remplir les objectifs suivants :

- reconnaissance du bassin versant et des écoulements existants
- Calcul du débit d'eaux de ruissellement aux nœuds principaux du réseau
- Vérification de la capacité hydraulique des ouvrages existants
- Proposition d'aménagements.

2. PRESENTATION DU BASSIN VERSANT ET DES RESEAUX EXISTANTS

2.1. BASSIN VERSANT

Les bassins et sous-bassins versants concernés ont été délimités après reconnaissance du terrain et des écoulements existants.

La commune est composée de plusieurs sous bassins versant se déversant dans le Lac Léman :

- Le bassin versant principal drainé par le **ruisseau du Forchez**
- Le bassin Versant Ouest (Chef Lieu) drainé par le ruisseau des Bois ou des Chavannes
- Le bassin Versant drainé par le ruisseau de Granjux (est)
- Le bassin Versant de Creusaz (est)
- Le bassin Versant des Oustallets ou de Rouffin
- Le bassin Versant de Maraiche
- Le bassin Versant des Grottes
- Le bassin Versant drainé par le ruisseau du Nant d'Enfer (ouest – hors périmètre d'étude)

2.2. COLLECTEURS D'EAUX PLUVIALES

La plupart des zones urbanisées de la commune sont équipées de collecteurs qui rejettent les eaux pluviales vers les ruisseaux. Leur linéaire est donc généralement réduit.

Dans les zones non urbanisées, l'écoulement des eaux de ruissellement pluvial est généralement assuré par des fossés.

Sur la partie aval de la commune les ruisseaux sont en grande partie busés ; certains de ces busages se prolongent sur les communes d'Evian et de Maxilly situées à l'Aval.

3. METHODOLOGIE

3.1. ETUDE HYDROLOGIQUE

3.1.1. Pluviométrie

Le dimensionnement du réseau nécessite la définition d'une **pluie de projet**, représentative d'une **période de retour** donnée. Cette pluie de projet est en général déterminée par application des courbes IDF (Intensité – durée – Fréquence), établies pour le lieu considéré.

Nous proposons l'utilisation des courbes **IDF** issues de la circulaire Interministérielle de 1977 relative aux réseaux d'assainissement.

Cette circulaire a ainsi divisé la France en 3 régions de pluviométrie moyenne homogène et nous appliquerons donc les paramètres suivants, valables pour la région II dont fait partie la Commune de **NEUVECELLE** :

$$I(t, T) = a(T) t^{b(T)}$$

avec t = intervalle de temps (mn)
T = période de retour (année)
I (t, T) : intensité moyenne maximale (mm/mn)

REGION II - HAUTEURS PRECIPITEES (en mm) : H (t, T) = I (t, T) x t

PERIODE DE RETOUR T	PARAMETRES IDF		DUREE t (mm)			
	a (T)	b (T)	15	30	60	120
10 ans	6,7	- 0,55	22,5	31	42,5	58
5 ans	5,5	- 0,57	17,5	23,5	32	43
2 ans	4,6	- 0,62	13	17	22	28,5
1 an	3,5	- 0,62	10	12,5	16,5	21,5

L'analyse des fortes pluies de 1 à 10 jours sur 300 poste du Sud Est de la France (CEMAGREF –1982) fait état des informations suivantes :

- Poste météorologique le plus proche : Thonon les Bains (Rives)
- Altitude 375 m
- Pluviométrie journalière décennale $P_{10} = 83.2$ mm
- Gradex journalier : $g_{24} = 12.8$ mm

3.1.2. Estimation du débit naturel de référence

Les débits de pointe représentatifs d'une situation de crue décennale et centennale avant urbanisation des bassins versants (état naturel) sont calculées pour les bassins versants du Creux du Baud et du ruisseau de la Gare aux exutoires considérés (traversées de l'autoroute).

Les calculs du débit décennal Q_{10} est effectué par :

- La méthode SOGREA
- La méthode CRUPEDIX régionalisée

Le calcul du débit centennal Q_{100} est effectué par

- La méthode du GRADEX

3.2. MODELISATION DES BASSINS VERSANTS URBANISES

L'estimation du débit de pointe en provenance des zones urbanisées est réalisée par modélisation numérique à l'aide du logiciel **PAPYRUS** « Conception et Calcul d'un Réseau d'Assainissement ».

Pour les besoins de la modélisation, les bassins versants principaux ont été découpés en sous bassins versants.

La pluie de projet retenue présente les caractéristiques suivantes :

- Durée totale : 4 h
- Durée intense : 15 mm
- Hauteur intense (en fonction de l'instruction technique pour chaque période de retour considéré) : $T = 10$ ans : 22.50mm
- Hauteur totale : extrapolation des valeurs théoriques, valables pour une pluie jusqu'à 2 h, suivant les courbes de Colin-Bedel : $T = 10$ ans : 71 mm

Les coefficients d'imperméabilisation ont été définis d'après le POS, c'est-à-dire en prenant en compte les zones futures d'urbanisation. Les valeurs retenues pour chaque zone sont les suivantes (taux d'imperméabilisation) :

- UA	= 80 %
- UB	= 60 %
- UC	= 40 %
- UE	= 70 %
- UT	= 48 %
- UV	= 80 %
- AU	= 40 %

En cas de voirie importante incluse dans le sous-bassin, on admet une majoration du taux d'imperméabilisation de 10 %.

3.3. DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE

Un diagnostic de la capacité des principaux collecteurs (ou le dimensionnement des collecteurs futurs) est effectué sur la base des résultats obtenus lors de la modélisation.

La capacité hydraulique des collecteurs est vérifiée suivant la relation de STRICKLER :

$$Q = K.S.R_h^{2/3} \cdot \sqrt{i}$$

Avec

Q	= débit à évacuer (m ³ /s)
S	= section de passage mouillée (m ²)
R _h	= rayon hydraulique (m)
I	= pente du tronçon considéré (m/m)
K	= coefficient d'écoulement (m ^{1/3} s ⁻¹)

R_h est défini comme le rapport entre la section de passage et le périmètre mouillé.

On effectue les calculs de dimensionnement en considérant le tuyau plein.

On retiendra un coefficient K = 80 m^{1/3} s⁻¹ correspondant à des tuyaux béton, K = 70 m^{1/3} s⁻¹ pour les ouvrages béton non circulaires et K = 20 m^{1/3} s⁻¹ pour les fossés ou ruisseaux naturels.

On admettra également une vitesse maximum dans les ouvrages de l'ordre de 5 m/s.

4. BASSIN VERSANT DU RUISSEAU DE FORCHEX

4.1. ETUDE HYDROLOGIQUE

Le ruisseau du Forchex prend sa source sur la commune de SAINT PAUL EN CHABLAIS et se jette dans le Lac Léman à Grande Rive (commune d'EVIAN LES BAINS).

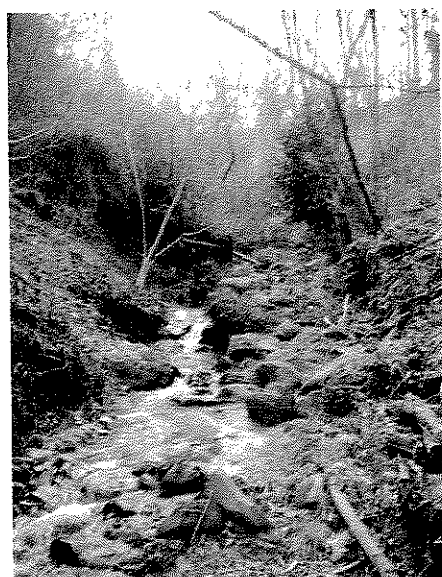
Ce ruisseau est à l'état nature (en talweg profond) sur la majorité de son parcours

A l'amont de la partie urbaine de Neuvecelle, il draine des zones peu habitées qui sont principalement boisées (quelquefois cultivées).

Il traverse ensuite la partie urbanisée de Neuvecelle (pavillonnaire dense) toujours sous la forme d'un ruisseau naturel encaissé.

La traversée d'Evian (secteur très urbanisé – habitat mixte) est canalisée (à ciel ouvert).

Ce ruisseau offre une capacité d'évacuation du débit relativement importante (limitée cependant par la partie canalisée sur Evian), à condition d'assurer un entretien convenable de ces berges, ce qui n'est pas toujours le cas.



Le bassin versant présente les caractéristiques suivantes :

- Surface totale à l'exutoire : 4.67 Km²
- Altitudes maxi : 885 m
- Altitude mini : 374 m
- Longueur maximum d'écoulement : 3 200 m
- Indice de pente : 12 %

4.1.1. Estimation du débit de pointe naturel décennal

Les principes de calculs de chaque méthode sont donnés en annexe du présent document.

Les résultats obtenus sont les suivants :

- méthode CRUPEDIX $Q_{10} = 6,3 \text{ m}^3/\text{s}$

- méthode SOGREAH $6 < Q_{10} < 9 \text{ m}^3/\text{s}$

On retient

$$Q_{10 \text{ max}} : 6,3 \text{ m}^3/\text{s}$$

Soit 13,4 l/s/ha

4.1.2. Estimation du débit de pointe centennal

Le débit de crue de fréquence centennale est estimé par la méthode du GRADEX.

Le principe de calcul est détaillé en annexe. Il conduit à l'estimation suivante :

$$Q_{100} : 10,8 \text{ m}^3/\text{s}$$

Soit 20.9 l/s/ha

4.1.3. Le temps de concentration du bassin versant

Le temps de concentration du bassin versant naturel peut être estimé par application de la formule de GIANDOTTI.

$$t_c = \frac{4 \sqrt{s} + 1.5 L}{0,80 \cdot \sqrt{1000 \times L \times i}}$$

Avec : S = superficie du bassin versant (km²)
L = longueur de l'écoulement (km)
i = indice de pente

Application :
S = 4,67 Km²
L = 3,2 km
i = 0,12 m/m

$$T_C = 0.78 \text{ h}$$

Soit environ **47 min**

- Formule de Passini

Le temps de concentration du bassin versant peut également être estimé par application de la formule de PASSINI :

$$T_c = \frac{0,108 \cdot (S \cdot L)^{1/3}}{\sqrt{i}}$$

D'où $t_c = 0.77 \text{ h}$
Soit environ **46 min**

Le temps de concentration du bassin versant naturel est de l'ordre de **45 min**. On peut donc admettre que le débit naturel ne se cumule pas avec le débit de ruissellement des bassins urbanisés qui ont un temps de concentration beaucoup plus rapide.

4.2. ESTIMATION DU DEBIT DES BASSINS URBANISES

4.2.1. Etat Actuel

Cf. 405058_PLN002_Plan des bassins versants – Etat Actuel

Le bassin versant du ruisseau du Forchex a été découpé en 12 sous-bassins (dont 1 sur Evian).

Bassin Versant	Aire (ha)	Longueur (m)	Pente 1/10000	Imperm. (%)	Nœud d'affectation des E.P.
BF1	3,04	250	900	40	F 1
BF10	4,98	210	300	45	F 62
BF11	2,18	220	300	55	F 63
BF12	3,17	150	1000	40	F 7
BF13	3,18	150	1000	60	F 7
BF14	3,96	340	700	80	F 8
BF2	1,53	170	1200	40	F 2
BF3	13,31	375	400	50	F 32
BF4	4,18	325	350	50	F 31
BF7	14,07	720	900	43	F 4
BF8	4,4	450	450	40	F 52
BF9	12,48	425	400	52	F 61

Cet « état actuel » correspond en réalité à un état intermédiaire qui tient compte des projets de création de collecteurs déjà envisagés par la commune, à savoir :

- la création d'un intercepteur route d'Abondance (CD24) - Avenue de Milly avec rejet au Forchex
- la création d'un intercepteur Avenue de Milly (CD 21) avec rejet au Forchex

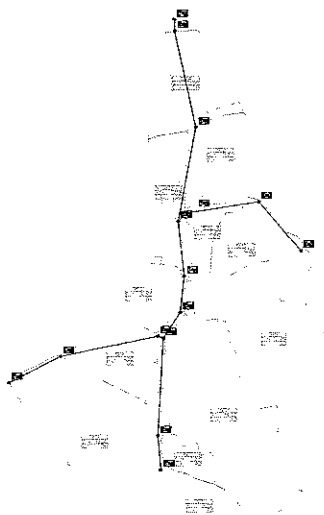


Schéma du bassin modélisé

Les débits maximums décennaux obtenus à chaque nœud lors de la modélisation sont les suivants ; ils sont comparés aux débits naturels obtenus (Cf. 4.1) :

Nœuds	Q ₁₀ (m ³ /s)	Localisation	Débits Naturels (m ³ /s)	
			Q ₁₀	Q ₁₀₀
Ruisseau du Forchex				
F1	0,27	Confluence ruisseau de Pierre Grosse / Forchex	4,63	8,11
F2	0,41	Traversée de l'avenue de Lécherot	4,65	8,16
F3	2,11	Traversée de l'avenue de Milly	5,23	9,16
F4	3,29	Aval de la traversée de l'avenue de Milly	5,40	9,47
F5	3,64	Maraiiche	5,47	9,59
F6	5,68	Traversée de l'Avenue d'Abondance (CD24)	5,70	10,0
F7	6,29	Traversée de la voie ferrée	5,79	10,2
F8	6,80	Traversée RN 5 (Evian)	6,30	10,8
F9	6,80	Exutoire (rejet au Leman)	6,30	10,8
Intercepteur route d'Abondance (CD24) - Avenue de Milly				
F34	0			
F33	0	Milly		
F32	1,28	Intersection route de Lécherot / route de Milly		
F31	1,70	Rejet au Forchex (nœud F3)		
Intercepteur Avenue de Milly (CD21)				
F61	1,31	Intersection CD21 / CD 24		
F62	1,79	Intersection CD 24 / Avenue de Maxilly		
F63	2,05	Rejet au Forchex (nœud F6)		

On obtient donc un débit maximum à l'exutoire de **6,80 m³/s** en situation de pointe décennale.

En comparant les débits des bassins naturels et urbanisés, on observe que sur la partie haute du village, le débit naturel Q₁₀ prime sur le débit urbanisé Q₁₀. Par contre, sur l'aval, le débit des bassins urbanisés est supérieur.

Il est également important de souligner que le débit naturel centennal est toujours supérieur au débit décennal des bassins urbanisés ; **en conclusion nous pouvons dire que le fait de ramener des eaux de ruissellement (création de 2 intercepteurs) n'aura pas d'influence sur le dimensionnement des ouvrages sur le Forchex (traversées de route, busages...)** qui doivent assurer de toute façon le transit du débit centennal naturel.

4.2.2. Etat Futur

Cf. 405058_PLN003_Plan des bassins versants – Etat Futur

Le découpage de l'état futur intègre des sous bassins supplémentaires qui seront déconnectés de leur Bassin Versant actuel pour être redirigés vers le Forchez par la création d'intercepteurs. On note les secteurs suivants :

- toute la partie située au Sud de la RD 21 (bassin versant des Chavannes) grâce au prolongement du nouvel intercepteur de l'Avenue de Milly
- le haut de l'Avenue de Rouffin en créant une liaison Avenue du Flon

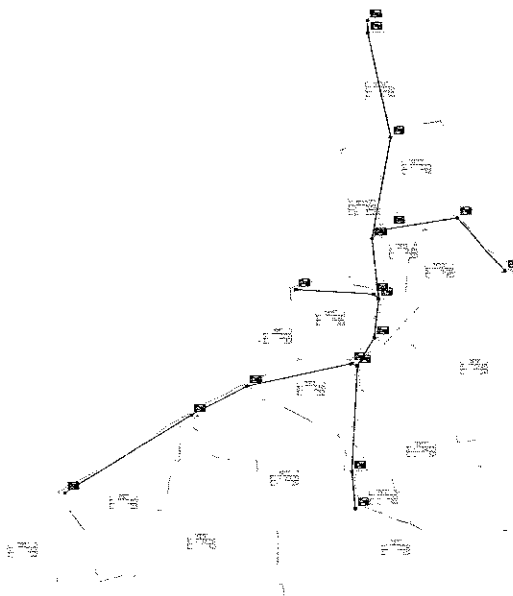


Schéma du bassin modélisé

Seuls les secteurs où il est susceptible d'y avoir une modification du débit entre l'état actuel et futur sont reportés dans ce tableau :

Nœuds	Q ₁₀ (m ³ /s)	Localisation	Débits Naturels (m ³ /s)	
			Q ₁₀	Q ₁₀₀
Ruisseau du Forchex				
F3	4,88	Traversée de l'avenue de Milly	5,23	9,16
F4	6,00	Aval de la traversée de l'avenue de Milly	5,40	9,47
F5	6,57	Maraiche	5,47	9,59
F6	8,56	Traversée de l'Avenue d'Abondance (CD24)	5,70	10,0
F7	9,07	Traversée de la voie ferrée	5,79	10,2
F8	9,45	Traversée RN 5 (Evian)	6,30	10,8
F9	9,45	Exutoire (rejet au Lemman)	6,30	10,8
Intercepteur route d'Abondance (CD24) - Avenue de Milly				
F34	0,70			
F33	2,88	Milly		
F32	4,09	Intersection route de Lécherot / route de Milly		
F31	4,47	Rejet au Forchex (nœud F3)		

On obtient donc un débit maximum à l'exutoire de **9,45 m³/s** en situation de pointe décennale.

Il est également important de souligner que même en situation future le débit naturel centennal reste toujours supérieur au débit décennal des bassins urbanisés ; **en conclusion nous pouvons dire que le fait de ramener des eaux de ruissellement n'aura pas d'influence sur le dimensionnement des ouvrages sur le Forchez** (traversées de route, busages...) qui doivent assurer de toute façon le transit du débit centennal naturel.

4.3. DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE

Le diagnostic hydraulique est effectué dans tous les cas pour l'état actuel et futur.

4.3.1. Capacité du ruisseau

- Nœud F2 : Traversée de l'avenue de Lécherot

Collecteur = cadre 1,80 x 1,80 m

Pente = 3 %

Débit admissible = 16 m³/s

Q_{10max} = 4,65 m³/s

Q_{100max} = 8,16 m³/s

L'ouvrage est suffisant en période de crue.

- Nœud F3 : Traversée de l'avenue de Milly

Collecteur = cadre 2,50 x 3,00 m

Pente = 5 %

Débit admissible = 35 m³/s

Q_{10max} actuel = 5,23 m³/s

Q_{10max} futur = 5,23 m³/s

Q_{100max} = 9,16 m³/s

L'ouvrage est suffisant en période de crue.



- Nœud F5 : Traversée de l'avenue du Flon

Collecteur = cadre 1,50 x 1,50 m

Pente = 5 %

Débit admissible = 11 m³/s

Q_{10max actuel} = 5,47 m³/s

Q_{10max futur} = 6,57 m³/s

Q_{100max} = 9,59 m³/s

L'ouvrage est suffisant en période de crue.

- Nœud F6 : Traversée du CD24

Collecteur = voute 2,50 x 3,00 m

Pente = 5 %

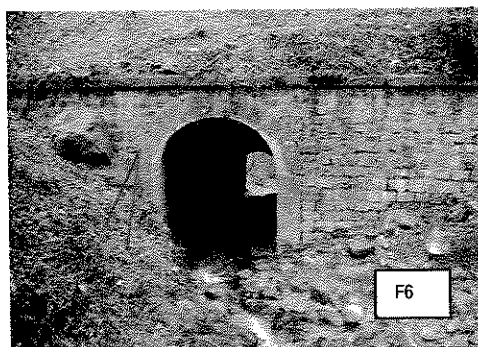
Débit admissible = 30 m³/s

Q_{10max actuel} = 5,70 m³/s

Q_{10max futur} = 8,56 m³/s

Q_{100max} = 10 m³/s

L'ouvrage est suffisant en période de crue.



- Nœud F7 : Traversée de la voie ferrée

Collecteur = voute 2,50 x 3,00 m

Pente = 5 %

Débit admissible = 30 m³/s

Q_{10max actuel} = 6,29 m³/s

Q_{10max futur} = 9,07 m³/s

Q_{100max} = 10,2 m³/s

L'ouvrage est suffisant en période de crue.

- Tronçon F7-F8 : Traversée d'Evian

Collecteur = canal 2,00 x 1,80 m

Pente = de 4 à 7 %

Débit admissible = 18 m³/s

Q_{10max actuel} = 6,29 m³/s

Q_{10max futur} = 9,07 m³/s

Q_{100max} = 10,2 m³/s

L'ouvrage est suffisant en période de crue.

- Nœud F8 : traversée de la RN 5 (Evian)

Collecteur = cadre 2,00 x 1,20 m

Pente = 2 %

Débit admissible = 13,7 m³/s

Q_{10max actuel} = 6,80 m³/s



$$Q_{10\max\text{ futur}} = 9,45 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{100\max} = 10,8 \text{ m}^3/\text{s}$$

L'ouvrage est suffisant en période de crue.

Conclusion :

Le ruisseau du Forchez et ses ouvrages de franchissement sont **suffisamment dimensionnés** pour transiter les débits maximum d'occurrences décennale et centennale, y compris après l'apport de nouveaux secteurs (état futur). Cependant, il apparaît que c'est sur la partie aval (traversée d'Evian) que la marge de manœuvre est la plus faible, car le ruisseau du Forchez y est beaucoup moins encaissé que sur la partie amont.

4.3.2. Dimensionnement des réseaux à créer

- Intercepteur route d'Abondance (CD24) - Avenue de Milly

- Tête de réseau – F61

Pente = 4 %

$Q_{10\max} = 0 \text{ à } 1,31 \text{ m}^3/\text{s}$

Diamètre du collecteur à prévoir : Ø 300 à Ø 600

- Nœud F61 - F62

Pente = 4,5 %

$Q_{10\max} = 1,31 \text{ m}^3/\text{s}$

Diamètre du collecteur à prévoir : Ø 600

- Nœud F62 - F63

Pente = 4 %

$Q_{10\max} = 1,79 \text{ m}^3/\text{s}$

Diamètre du collecteur à prévoir : Ø 700

- Nœud F63 - F6 (rejet au Forchez)

Pente = 10 %

$Q_{10\max} = 2,05 \text{ m}^3/\text{s}$

Diamètre du collecteur à prévoir : Ø 800

- Intercepteur Avenue de Milly

- Nœud F34 – F33

Pente = 4 %

$Q_{10\max} = 0,70 \text{ à } 1,5 \text{ m}^3/\text{s}$

Diamètre du collecteur à prévoir : Ø 500 à Ø 700



- Nœud F33 – F32

Pente = 4 %

$Q_{10\max} = 2,88 \text{ m}^3/\text{s}$

Diamètre du collecteur à prévoir : $\varnothing 800$

- Nœud F32 – F31

Pente = 4 %

$Q_{10\max} = 4,08 \text{ à } 4,47 \text{ m}^3/\text{s}$

Diamètre du collecteur à prévoir : $\varnothing 1000$



5. BASSIN VERSANT DU RUISSEAU DES BOIS OU DES CHAVANNES

5.1. ESTIMATION DU DEBIT DES BASSINS URBANISES

5.1.1. Etat Actuel

Cf. 405058_PLN002_Plan des bassins versants – Etat Actuel

Le ruisseau des Chavannes est canalisé sur la majeure partie de son linéaire ; à noter une section canalisée et couverte en partie basse (Evian) en mauvais état.

Le bassin versant a été découpé en 15 sous-bassins (dont 2 sur Evian).

Les débits maximums décennaux obtenus à chaque nœud lors de la modélisation sont les suivants :

Nœuds	Q ₁₀ (m ³ /s)	Localisation
Collecteur principal		
B1	0,77	Traversée route de Milly
B2	1,22	La Verniaz (RD 721 avenue du Léman)
B3	1,49	Intersection avenue de la Verniaz – RD 721
B4	2,09	Intersection rue du Pré des Portes – RD 721
B5	2,76	
B6	6,35	
B7	6,69	Traversée de la voie ferrée
B8	8,22	
B9	8,36	
B10	8,36	Exutoire (rejet au Lemman)
Collecteur de Milly (avenue d'Evian)		
B61	2,35	Milly
B62	3,40	avenue d'Evian (au niveau du futur Parc public)
Collecteur d'Ausnières		
B81	0,88	

On obtient donc un débit maximum à l'exutoire de **8,36 m³/s** en situation de pointe décennale.

5.1.2. Etat Futur

Cf. 405058_PLN003_Plan des bassins versants – Etat Futur

Compte tenu des problèmes d'inondations rencontrés sur la commune d'Evian, la commune de Neuvecelle devait faire réaliser des seuils sur le ruisseau des Chavannes en contrbas du Chef – Lieu afin de ralentir l'écoulement de l'eau dans ce secteur très pentu ; cependant, compte tenu de la capacité du ruisseau du Forchez à accepter des eaux supplémentaires, il est possible de diminuer le débit des eaux pluviales en interceptant toute la partie située au sud de l'avenue de Milly (RD 21) pour rejeter les eaux pluviales directement au Forchez.

Le débit du ruisseau des Chavannes sur l'aval sera alors diminué de manière non négligeable par la suppression d'une zone urbanisée ou urbanisable de **31 ha**.

Le bassin versant n'est composé plus que de 11 sous-bassins (dont 2 sur Evian).

Les débits maximums décennaux obtenus à chaque nœud lors de la modélisation sont les suivants :

Nœuds	Q ₁₀ (m ³ /s)	Localisation
Collecteur principal		
B1	0	Traversée route de Milly
B2	0,46	La Verniaz (RD 721 avenue du Léman)
B3	0,74	Intersection avenue de la Verniaz – RD 721
B4	1,35	Intersection rue du Pré des Portes – RD 721
B5	2,05	
B6	3,36	
B7	3,73	Traversée de la voie ferrée
B8	5,32	
B9	5,50	
B10	5,50	Exutoire (rejet au Lemman)
Collecteur de Milly (avenue d'Evian)		
B61	0	Milly
B62	1,11	avenue d'Evian (au niveau du futur Parc public)
Collecteur d'Ausnières		
B81	0,88	

On obtient donc un débit maximum à l'exutoire de **5,50 m³/s** en situation de pointe décennale, soit une **diminution d'environ 3 m³/s** par rapport à la situation actuelle.

5.2. DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE

Le diagnostic hydraulique est effectué dans tous les cas pour l'état actuel et futur.

5.2.1. Capacité du collecteur principal (« ruisseau »)

- Tronçon B1-B2 : avenue du Léman

Collecteur = Ø 500

Pente = 8 %

Débit admissible = 1 m³/s

Q_{10max actuel} = 0,77 m³/s

Q_{10max futur} = 0 à 0,46 m³/s

L'ouvrage est suffisant en l'état actuel et futur.

- Tronçon B2-B3 : avenue du Léman

Collecteur = Ø 500

Pente = 5 %

Débit admissible = 0,88 m³/s

Q_{10max actuel} = 1,22 m³/s

Q_{10max futur} = 0,46 m³/s

L'ouvrage est légèrement insuffisant en l'état actuel mais suffisant dans le futur (après prolongement de l'intercepteur route de Milly).

- Tronçon B3-B4 : avenue du Léman

Collecteur = Ø 500

Pente = 9 %

Débit admissible = 1 m³/s

Q_{10max actuel} = 1,49 m³/s

Q_{10max futur} = 0,74 m³/s

L'ouvrage est légèrement insuffisant en l'état actuel mais suffisant dans le futur.

- Tronçon B4-B5 : avenue du Léman

Collecteur = Ø 500

Pente = 11,5 %

Débit admissible = 1 m³/s

Q_{10max actuel} = 2,09 m³/s

Q_{10max futur} = 1,35 m³/s

L'ouvrage est insuffisant en l'état actuel ; il reste **légèrement insuffisant** en situation future.

- Tronçon B5-B6 : avenue du Léman

Collecteur = Ø 500

Pente = 5,5 %

Débit admissible = 0,92 m³/s

Q_{10max actuel} = 2,76 m³/s

Q_{10max futur} = 2,05 m³/s

L'ouvrage est très insuffisant en l'état actuel et **insuffisant** dans le futur.

- Tronçon B6-B7 : traversée du Chef-Lieu

Collecteur = Ø 800

Pente = 16 %

Débit admissible = 2,55 m³/s

Q_{10max actuel} = 6,35 m³/s

Q_{10max futur} = 3,37 m³/s

L'ouvrage est très insuffisant en l'état actuel et reste **insuffisant** en situation future.

- Nœud B7 : traversée de la voie ferrée (commune d'Evian)

Collecteur = canal 1,00 x 0,55 situé dans un tunnel de grande dimension

Pente = 16 %

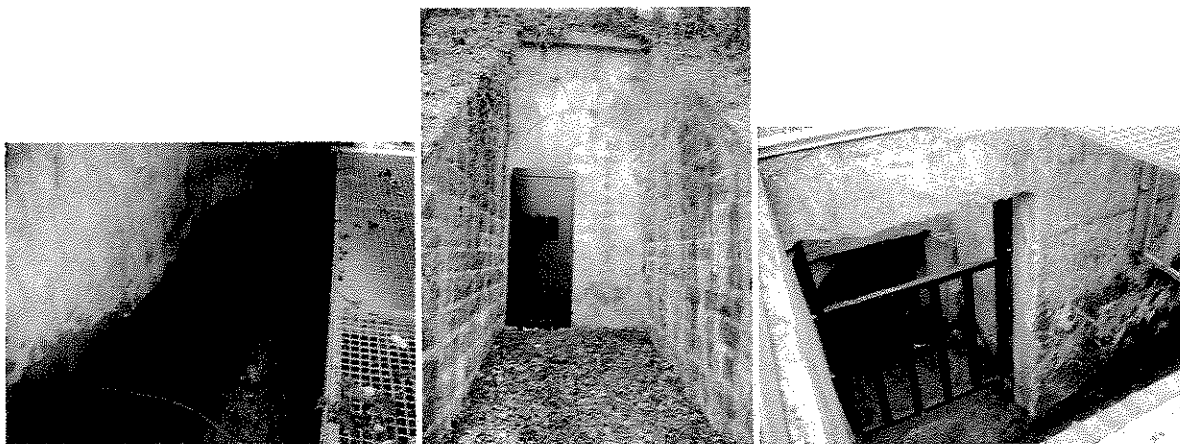
Débit admissible = 3 m³/s

Q_{10max actuel} = 6,69 m³/s

Q_{10max futur} = 3,73 m³/s

L'ouvrage est très insuffisant en l'état actuel et reste **légèrement insuffisant** en situation future.

On note à la sortie de ce canal un **ouvrage de décantation** où se sont déjà produits des débordements en période de crue ; le tracé du collecteur qui part à angle droit à la sortie de l'ouvrage n'arrange en rien la capacité du réseau déjà très limitée.



- Tronçon B7-B8 : traversée d'Evian au niveau de l'Hôpital

Collecteur = Ø 800 et canal 0,5 x 0,95

Pente = 10 %

Débit admissible = 2,55 m³/s

Q_{10max actuel} = 6,69 m³/s

Q_{10max futur} = 3,73 m³/s



L'ouvrage est très insuffisant en l'état actuel et reste **insuffisant** en situation future.

De plus la physionomie du collecteur, qui suit un tracé avec des angles importants afin de contourner l'hôpital, accentue le risque d'inondation sur le secteur. On note la présence d'un **ouvrage de chute** (8m) juste au-dessus de l'hôpital.

- Tronçon B8-B9 : traversée d'Evian (partie basse)

Collecteur = Ø 800

Pente = 13 %

Débit admissible = 2,55 m³/s

Q_{10max actuel} = 8,22 m³/s

Q_{10max futur} = 5,32 m³/s

L'ouvrage est **très insuffisant** en l'état actuel et reste **insuffisant** en situation future.

- Tronçon B9-B10 : traversée de la RN 5 et rejet au Lac Lemman

Collecteur = cadre 0,95 x 0,40

Pente = 4 %

Débit admissible = 1,9 m³/s

Q_{10max actuel} = 8,36 m³/s

Q_{10max futur} = 5,50 m³/s

L'ouvrage est **très insuffisant** en l'état actuel et le reste en situation future.

Conclusion :

Il ressort de ce diagnostic que la capacité des collecteurs est **globalement très insuffisante** et qu'il est impératif de créer l'intercepteur route de Milly afin de limiter le débit sur ce bassin versant. Le gain ainsi obtenu serait relativement important (**- 35 % du débit**) mais toutefois insuffisant pour se prémunir contre tout risque d'inondation en période de crue décennale.

D'autres mesures devront donc être prises, qui peuvent être :

- Soit le renforcement des collecteurs sur Evian
- Soit la création d'un ouvrage de rétention des eaux pluviales.

5.2.2. Capacité des antennes secondaires

- Tronçon B61-B62 :Avenue d'Evian

Collecteur = Ø 500

Pente = 5,5 %

Débit admissible = 0,92 m³/s

Q_{10max actuel} = 2,35 m³/s

Q_{10max futur} = 0 à 1,1 m³/s

L'ouvrage est insuffisant en l'état actuel mais suffisant dans le futur (après prolongement de l'intercepteur route de Milly).

- Tronçon B62-B6 :Avenue d'Evian

Collecteur = Ø 500

Pente = 3 %

Débit admissible = 0,68 m³/s

Q_{10max actuel} = 3,4 m³/s

Q_{10max futur} = 1,1 m³/s

L'ouvrage est insuffisant en l'état actuel et reste **légèrement insuffisant** en situation future.

- Tronçon B81-B8 :Ausnières - Evian

Collecteur = Ø 400

Pente = 11 %

Débit admissible = 0,65 m³/s

Q_{10max actuel} = 0,88 m³/s

Q_{10max futur} = 0,88 m³/s

L'ouvrage est **légèrement insuffisant**.

6. BASSIN VERSANT DE L'ECOLE OU DES GROTTES

6.1. ESTIMATION DU DEBIT DES BASSINS URBANISES

Cf. 405058_PLN002_Plan des bassins versants – Etat Actuel

Le bassin versant a été découpé en 5 sous-bassins (dont 2 sur Evian).

Ce ruisseau est en partie canalisé et en partie en fossé à ciel ouvert (uniquement sur Neuvecelle).

Cet « état actuel » correspond en réalité à un état intermédiaire qui tient compte des projets de création de collecteurs déjà envisagés par la commune, à savoir :

- la création d'un intercepteur Avenue de Milly (CD 21) avec rejet au Forchez

Ces travaux auront pour impact de limiter le débit de ruissellement sur ce bassin du fait du rejet de toute la partie située au sud de l'avenue de Milly directement vers le Forchez (suppression d'une zone urbanisée ou urbanisable de 13 ha)

Ces travaux auront un impact immédiat sur les débordements observés au niveau de « Chez Duret »

Les débits maximums décennaux obtenus à chaque nœud lors de la modélisation sont les suivants :

Nœuds	Q ₁₀ (m ³ /s)	Localisation
Collecteur principal		
E1	0,34	Traversée avenue du Flon
E2	0,70	Traversée RD 24
E3	1,01	Limite Evian - Neuvecelle
E4	1,54	Traversée voie ferrée (Evian)
E5	2,07	Traversée RN5 (Evian)
E6	2,07	Exutoire – rejet au Lemane

On obtient donc un débit maximum à l'exutoire de **2,07 m³/s** en situation de pointe décennale.

6.2. DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE

- Nœud E1 :

Collecteur = Ø 400

Pente = 5 %

Débit admissible = 0,5 m³/s

Q_{10max} = 0,34 m³/s

L'ouvrage est suffisant en période de crue décennale.

- Tronçon E1-E2 :

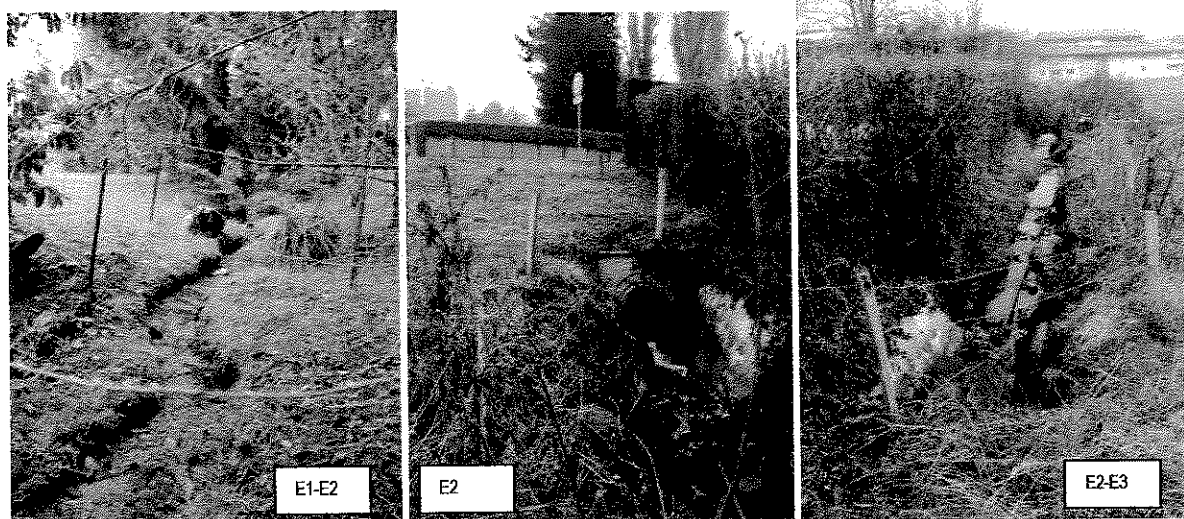
Collecteur = fossé 0,6 x 0,3

Pente = 11 %

Débit admissible = 0,34 m³/s

Q_{10max} = 0,34 m³/s

Le fossé est tout juste suffisant en période de crue décennale ; il doit donc impérativement être maintenu en état.



- Tronçon E2-E3 :

Collecteur = fossé 0,8 x 0,8

Pente = 11 %

Débit admissible = 1,76 m³/s

Q_{10max} = 0,70 m³/s

Le fossé est suffisant en période de crue décennale.

- Tronçon E3-E4 :

Collecteur = voute 0,80 x 1,40

Pente = 28 %

Débit admissible = 5 m³/s

Q_{10max} = 1,01 m³/s

L'ouvrage est suffisant en période de crue décennale.

- Tronçon E4-E5 :

Collecteur = Ø 800

Pente = 13 %

Débit admissible = 2,55 m³/s

$$Q_{10\max} = 1,54 \text{ m}^3/\text{s}$$

L'ouvrage est suffisant en période de crue décennale. A noter la présence d'un ouvrage de chute sur le linéaire (en contrebas de la voie ferrée).

- Tronçon E5-E6 :

Collecteur = Ø 800

Pente = 3 %

Débit admissible = 2,38 m³/s

$Q_{10\max} = 2,07 \text{ m}^3/\text{s}$

L'ouvrage est suffisant en période de crue décennale.

Conclusion :

Les collecteurs de ce bassin versant sont globalement bien dimensionnés

7. BASSIN VERSANT DE ROUFFIN OU DES OUSTALLETS

7.1. ESTIMATION DU DEBIT DES BASSINS URBANISES

Le réseau est situé principalement en zone pavillonnaire sur les communes de Neuvecelle et Evian (urbanisation plus dense en partie basse d'Evian avant rejet au leman).

7.1.1. Etat Actuel

Cf. 405058_PLN002_Plan des bassins versants – Etat Actuel

Le bassin versant a été découpé en 4 sous-bassins (Neuvecelle et Evian).

Les débits maximums décennaux obtenus à chaque nœud lors de la modélisation sont les suivants :

Nœuds	Q ₁₀ (m ³ /s)	Localisation
Collecteur principal		
R1	0,22	Traversée avenue du Flon
R2	0,73	Traversée RD 24
R3	1,58	Traversée voie ferrée (Evian)
R4	2,27	Traversée RN 5
E5	2,27	Exutoire – rejet au Lemman

On obtient donc un débit maximum à l'exutoire de **2,27 m³/s** en situation de pointe décennale.

7.1.2. Etat Futur

Cf. 405058_PLN003_Plan des bassins versants – Etat Futur

Le bassin versant n'est composé plus que de 3 sous-bassins ; en effet le secteur de « Chez Duret » pourrait être redirigé vers le Forchez afin de limiter un peu les insuffisances du collecteur sur Evian (2 ha collectés en moins)

Les débits maximums décennaux obtenus à chaque nœud lors de la modélisation sont les suivants :

Nœuds	Q ₁₀ (m ³ /s)	Localisation
Collecteur principal		
R1	0	Traversée avenue du Flon
R2	0,51	Traversée RD 24
R3	1,38	Traversée voie ferrée (Evian)
R4	2,07	Traversée RN 5
E5	2,07	Exutoire – rejet au Leman

On obtient donc un débit maximum à l'exutoire de **2,07 m³/s** en situation de pointe décennale, soit une diminution d'environ 10 % par rapport à la situation actuelle.

7.2. DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE

- Tronçon R1-R2 :

Collecteur = Ø 300

Pente = 11 %

Débit admissible = 0,33 m³/s

Q_{10max} actuel = 0,22 m³/s

Q_{10max} futur = nul

L'ouvrage est suffisant en période de crue décennale.

- Tronçon R2-R3 :

Collecteur = Ø 300 et cadre 0,5 x 0,5

Pente = 15 %

Débit admissible = 0,65 m³/s à 1,25 m³/s

Q_{10max} = 0,73 m³/s

Q_{10max} futur = 0,51 m³/s

Le collecteur Ø 400 est légèrement insuffisant en situation actuelle mais suffisant en situation future (après interception du bassin BR1 vers le Forchez).

- Tronçon R3-R4 (partie amont) :

Collecteur = Ø 600

Pente = 13 %

Débit admissible = 1,43 m³/s

Q_{10max} = 1,58 m³/s

Q_{10max} futur = 1,38



Le collecteur Ø 600 est très légèrement insuffisant en situation actuelle **mais suffisant en situation future**

- Tronçon R3-R4 (partie aval) :

Collecteur = Ø 400 et cadre 0,60 x 0,35
Pente = 13 %
Débit admissible = 0,65 m³/s et 1,05 m³/s
Q_{10max} = 1,58 m³/s à 2,27 m³/s
Q_{10max futur} = 2,07 m³/s

Les ouvrages sont **très insuffisants** sur la partie basse d'Evian.

- Tronçon R4-R5 :

Collecteur = Ø 800
Pente = 5 %
Débit admissible = 2,55 m³/s
Q_{10max} = 2,27 m³/s
Q_{10max futur} = 2,07 m³/s

L'ouvrage est suffisant, d'autant plus qu'il est équipé d'une surverse Ø 800.

Conclusion :

Le fait de rediriger le bassin BR1 vers le Forchez permet de soulager les collecteurs situés sur la partie amont du bassin versant ; par contre cela ne permet pas d'éviter le redimensionnement du collecteur en partie basse d'Evian qui est très insuffisant.

8. BASSIN VERSANT DU RUISSEAU DE MARAICHE

8.1. ESTIMATION DU DEBIT DES BASSINS URBANISES

Cf. 405058_PLN002_Plan des bassins versants – Etat Actuel

Le bassin versant a été découpé en 7 sous-bassins, tous situés sur la commune de Neuvecelle.

Les débits maximums décennaux obtenus à chaque nœud lors de la modélisation sont les suivants :

Nœuds	Q ₁₀ (m ³ /s)	Localisation
Collecteur principal		
M1	0,50	
M2	1,27	Traversée route de Montigny
M3	1,89	Traversée RD 24
M4	2,33	Traversée route de Grande Rive
M5	2,64	Traversée route de Grande Rive
M6	2,67	Traversée RN5
M7	2,67	Exutoire – rejet au Lemans

On obtient donc un débit maximum à l'exutoire de **2,67 m³/s** en situation de pointe décennale.

8.2. DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE

- Nœud M1 :

Collecteur = Ø 300

Pente = 10 %

Débit admissible = 0,32 m³/s

Q_{10max} = 0,50 m³/s

Le collecteur Ø 300 est **insuffisant** en période de crue décennale ; un renforcement sera donc à prévoir lors de l'urbanisation du secteur.

- Tronçon M2-M3 :

Collecteur = Ø 500

Pente = 10 %

Débit admissible = 1 m³/s

Q_{10max} = 1,27 m³/s

Le collecteur Ø 500 est légèrement insuffisant en période de crue décennale ; cependant, compte tenu de l'urbanisation actuelle, le collecteur peut être conservé sans problèmes.

- Tronçon M3-M4 :

Collecteur = Ø 500
Pente = 9,5 %
Débit admissible = 1 m³/s
Q_{10max} = 1,89 m³/s

Le collecteur Ø 500 est **insuffisant** en période de crue décennale.

- Tronçon M4-M5 :

Collecteur = ruisseau à ciel ouvert et Ø 600
Pente = 10 %
Débit admissible = 1,43 m³/s
Q_{10max} = 2,33 m³/s

Le collecteur Ø 600 est **insuffisant** en période de crue décennale.

- Tronçon M5-M7 :traversée de Grande Rive et rejet au Lemane

Collecteur = Ø 600
Pente = 9,5 %
Débit admissible = 1,43 m³/s
Q_{10max} = 2,65 m³/s

Le collecteur Ø 600 est **très insuffisant** en période de crue décennale.

Conclusion :

Il ressort que la capacité des collecteurs est relativement insuffisante. Cependant, compte tenu de la faible urbanisation sur l'amont, des dispositifs ou précautions visant à diminuer l'imperméabilisation pourraient être mises en place lors de l'urbanisation.

9. BASSIN VERSANT DE CREUSAT

9.1. ESTIMATION DU DEBIT DES BASSINS URBANISES

Cf. 405058_PLN002_Plan des bassins versants – Etat Actuel

Le bassin versant a été découpé en 3 sous-bassins, tous situés sur la commune de Neuvecelle.

Les débits maximums décennaux obtenus à chaque nœud lors de la modélisation sont les suivants :

Nœuds	Q ₁₀ (m ³ /s)	Localisation
Collecteur principal		
C1	1,09	
C2	1,80	Traversée route de Grande Rive
C3	2,40	Traversée RN5
C4	2,40	Exutoire – rejet au Lemane

On obtient donc un débit maximum à l'exutoire de **2,40 m³/s** en situation de pointe décennale.

9.2. DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE

- Nœud C1 :

Collecteur = Ø 400

Pente = 10 %

Débit admissible = 0,63 m³/s

Q_{10max} = 1,09 m³/s

Le collecteur Ø 400 est **insuffisant** en période de crue décennale ; il existe cependant un ouvrage de surverse qui dirige une partie du débit vers le ruisseau de Grandjux (en priorité), ce qui a pour effet de limiter le débit dans ce collecteur.

- Tronçon C1-C2 :

Collecteur = Ø 500

Pente = 10 %

Débit admissible = 1 m³/s

Q_{10max} = 1,09 m³/s

Le collecteur Ø 500, bien que très légèrement insuffisant, permet le transit du débit décennal du fait de l'ouvrage de surverse amont.

- Tronçon C2-C3 :

Collecteur = Ø 600

Pente = 10 %

Débit admissible = 1,43 m³/s

Q_{10max} = 1,80 m³/s

Le collecteur Ø 600 est **légèrement insuffisant**.

- Tronçon C3-C4 : traversée de la RN 5 et rejet au Lemman

Collecteur = Ø 600

Pente = 5 %

Débit admissible = 1,43 m³/s

Q_{10max} = 2,4 m³/s

Le collecteur Ø 600 est **insuffisant**.

Conclusion :

Il ressort de ce diagnostic que la capacité des collecteurs est **insuffisante**, notamment sur l'aval de la commune.

10. BASSIN VERSANT DU RUISSEAU DE GRANJUX

10.1. ESTIMATION DU DEBIT DES BASSINS URBANISES

Cf. 405058_PLN002_Plan des bassins versants – Etat Actuel

Le bassin versant a été découpé en 4 sous-bassins (Neuecelle et Maxilly) ; un des bassins situé sur Maxilly rejoint le Grandjux (au niveau des services techniques municipaux), à travers le fossé (parfois busé) qui traverse les propriétés du Pré de l'Abbaye.

Les débits maximums décennaux obtenus à chaque nœud lors de la modélisation sont les suivants :

Nœuds	Q ₁₀ (m ³ /s)	Localisation
Collecteur principal		
G1	0,37	Limite Maxilly - Neuecelle
G2	0,37	Services techniques de Neuecelle
G3	1,25	Traversée route de Maxilly
G4	2,25	Traversée voie ferrée
C4	2,25	Traversée RN5 et rejet au Leman

On obtient donc un débit maximum à l'exutoire de **2,25 m³/s** en situation de pointe décennale.

10.2. DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE

- Nœud G3 (traversée route de Maxilly)

Collecteur = Ø 800

Pente = 5 %

Débit admissible = 2,5 m³/s

Q_{10max} = 1,25 m³/s

Le collecteur Ø 800 est suffisant.

A noter que ce collecteur reçoit prioritairement les eaux du bassin versant de Creusaz (une faible partie, 1/3 au maximum) du fait de l'ouvrage de surverse situé au Nœud C1

- Tronçon G3-G4 :

Collecteur = ruisseau à ciel ouvert - Ø 400 – Ø 500

Pente = 14 %

Débit admissible = 0,63 m³/s

$$Q_{10\max} = 1,25 \text{ m}^3/\text{s}$$

Les parties du ruisseau busées en Ø 400 et Ø 500 sont insuffisantes.

- Nœud G4 (traversée de la voie ferrée)

Collecteur = voûte 1,00 x 1,00

Pente = 5 %

Débit admissible = 3,5 m³/s

$$Q_{10\max} = 1,25 \text{ m}^3/\text{s}$$

L'ouvrage est suffisamment dimensionné.



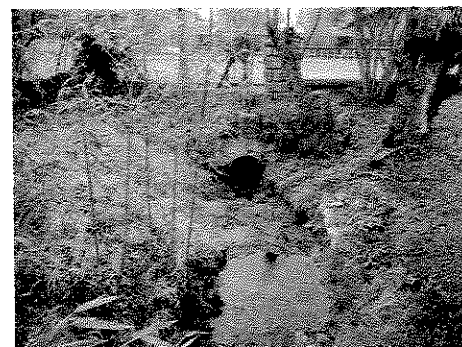
- Tronçon G4-G5 :

Collecteur = ruisseau à ciel ouvert et Ø 600

Pente = 9 %

Débit admissible = 1,43 m³/s

$$Q_{10\max} = 2,25 \text{ m}^3/\text{s}$$



Le collecteur Ø 600 qui traverse Neuvecelle est **insuffisant** pour transiter le débit de crue décennale. De plus, la partie à ciel ouvert, très faiblement encaissée peut être sujette à débordements

Conclusion :

Il ressort de ce diagnostic que la capacité des collecteurs est insuffisante sur la traversée de la commune de Maxilly sur Leman ; Compte tenu de l'urbanisation relativement faible de ce bassin versant, il semblerait judicieux de prendre des mesures visant à limiter le débit lors de projets d'urbanisation future, si l'on ne veut pas avoir à redimensionner les collecteurs situés sur Maxilly (très urbanisé).

11. PROPOSITION D'AMENAGEMENTS

11.1. REMPLACEMENT OU CREATION DE COLLECTEURS

11.1.1. Insuffisances constatées

Hormis sur le ruisseau du Forchez et le bassin des Grottes, des insuffisances capacitaires sont régulièrement rencontrées en partie basse de la commune et sur les communes d'Evian et de Maxilly.

11.1.2. Travaux proposés

Cette étude est venue conforter les orientations de la commune de Neuvecelle qui consistaient à intercepter les eaux des bassins versants sujets à inondations pour les rediriger vers le ruisseau du Forchez qui est le seul à offrir une bonne capacité d'écoulement sur le territoire communal.

Nous proposons donc de créer 2 intercepteurs principaux que sont :

- la création d'un intercepteur route d'Abondance (CD24) - Avenue de Milly avec rejet au Forchex
- la création d'un intercepteur Avenue de Milly (CD 21) avec rejet au Forchex

De plus il est souhaitable de rediriger également le haut de l'Avenue de Rouffin vers le Forchez en créant une **liaison Avenue du Flon**.

11.1.3. Remplacements ponctuels de collecteurs

Le diagnostic hydraulique a mis en évidence tous les secteurs présentant des insuffisances en terme de capacité d'évacuation des eaux pluviales en période de crue. Ces insuffisances sont reportées sur le plan, ce qui permettra à la commune de programmer des remplacements de collecteurs, notamment dans le cadre de divers projets de voirie ou de réseaux souterrains.

Cf. 405058_PLN003_Plan des bassins versants – Etat Futur

11.1.4. Entretien

Il va de soit que la vérification de la capacité des collecteurs et des ouvrages de franchissement a été effectuée sur des collecteurs supposés maintenus en bon état. **L'entretien régulier** de ces ouvrages est donc indispensable afin d'éviter les risques d'inondations.

11.2. LIMITATION DE L'IMPERMEABILISATION

Nous rappelons que la modélisation des débits est basé sur une perspective d'urbanisation à échéance du PLU actuel, ce qui veut dire que les dysfonctionnement mis en évidence ne se produisent pas forcément en l'état actuel, mais qu'il sont censés se produire une fois le PLU saturé ; c'est pourquoi il faut prévoir dès aujourd'hui les mesures adéquates, comme par exemple la limitation du débit.

Cette mesure concerne principalement les sous bassins qui présentent des insuffisances hydrauliques en partie aval. Il convient donc de limiter le ruissellement des eaux pluviales, soit en limitant les surfaces urbanisées, soit en adoptant des mesures compensatoires, afin d'éviter le redimensionnement des collecteurs sur l'aval.

- Bassin du Grandjux
- Bassin de Maraiche
- Bassin de Creusaz
- Bassin des Chavannes (urbanisation cependant déjà très développée)

La création de **bassins de rétention ou d'infiltration** (selon les caractéristiques du terrain) pourrait être exigée pour chaque nouvelle zone constructible ; dans un premiers temps, il est conseillé de mettre en place ces prescriptions lors de la réalisation de projets d'ensemble financés par des promoteurs (plus facile à mettre en place que pour des habitations individuelles).

Ces ouvrages seront dimensionnés sur la base d'un **débit de fuite inférieur ou égal au débit maximum de la parcelle avant urbanisation** et cela pour une **fréquence décennale** ; il n'y aurait donc aucune surcharge supplémentaire des collecteurs et du ruisseau. Ce débit sera calculé lors de chaque opération en fonction des caractéristiques du terrain ; néanmoins, le débit de **15 l/s/ha** pourrait également être retenu (valeur très restrictive).

Les différentes modes de rétention pouvant être exigés lors des demandes de permis de construire sont :

- création de noues de surfaces à la place des collecteurs circulaires afin de ralentir l'écoulement des eaux
- Création de bassins de rétention lors d'opérations importantes (ZAC, lotissements, groupes d'immeubles), qui peuvent être de différents types :
 - o Bassin à ciel ouvert : cette solution présente l'avantage d'un coût de réalisation moindre et d'un entretien aisé mais elle requiert de la place et pose souvent des problèmes sanitaires et esthétiques
 - o Stockage souterrain (matériaux drainant, chambres de stockage, structure nid d'abeille, buses de gros diamètre...) : le coût est plus élevé mais le bassin peut se trouver sous un parking ou sous la chaussée
- Mise en place de stockages au niveau de chaque parcelle (généralement des buses de gros diamètre) associées à des systèmes de régulation.
- Favoriser l'infiltration des eaux pluviales lorsque les caractéristiques du sol le permettent (étude de sol indispensable) par la création de puits ou bassins d'infiltration : le principe est identique à celui de la rétention si ce n'est que le débit de fuite est conditionné par les caractéristiques du sol (une surverse vers le collecteur peut être conservée par sécurité).
- Mise en place de techniques dites alternatives ou compensatoires, généralement utilisées en milieu fortement urbanisé. Le coût de ces techniques est généralement moindre.

- stockages au niveau de chaque parcelle (généralement des buses de gros diamètre) associées à des systèmes de régulation (ou infiltration dans le sol), en particulier pour les eaux de toiture.
- Chaussées à structure réservoir qui permettent le stockage dans le corps de la voirie
- Chaussées poreuses pavées ou enrobées qui limitent le ruissellement (infiltration dans le sol)
- Les toitures-terrasses qui permettent de ralentir l'eau le plus en Amont possible grâce à un stockage d'eau de quelques centimètres sur le toit des immeubles.

De plus il est souhaitable d'encourager la mise en place de dispositifs de **prétraitement** :

- mise en place de **regards décanteurs** avant tout rejet dans le réseau public
- mise en place de débourbeurs ou séparateurs hydrocarbures pour le traitement des eaux de voirie. Ces appareils seront dimensionnés de façon à assurer le traitement des premières eaux de pluie les plus chargées en pollution (débit nominal égal à 20 % du débit décennal)

11.3. PERSPECTIVES FUTURES D'URBANISATION

Pour le calcul des débits d'eaux pluviales, seules les zones urbanisées et urbanisables au PLU en cours de révisions (janvier 2006) sont prises en compte.

Si de nouvelles zones deviennent constructibles, il conviendra d'actualiser la présente étude.