

ATELIER D'ARCHITECTURE BRODBECK-ROULET SA

PLQ Lully - Chambert

Schéma directeur de gestion et d'évacuation des eaux

Note technique

3 février 2015



TABLE DES MATIERES

1.	INTRODUCTION	3
1.1	Contexte	3
1.2	Objectifs.....	3
1.3	Structure de la note technique	3
2.	SITUATION EXISTANTE ET DONNEES DE BASE	3
2.1	Situation existante	3
2.2	Périmètre du Schéma directeur de gestion et d'évacuation des eaux	4
2.3	Contexte géologique et hydrogéologique, infiltration des eaux pluviales	5
2.4	Caractéristiques des bassins versants – Etat futur	5
3.	EVACUATION DES EAUX USEES ET PLUVIALES – CONTRAINTES DE REJET	6
3.1	Contrainte liées au cours d'eau	6
3.2	Contrainte liée à la capacité du système d'assainissement	6
4.	SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION ET D'EVACUATION DES EAUX.....	7
4.1	Ouvrages de rétention des eaux pluviales	7
4.2	Réseau d'évacuation des eaux pluviales - canalisations	8
4.3	Système d'évacuation des eaux usées - canalisations.....	8

Bibliographie

Annexes

- Annexe 1 : Situation générale - état existant
- Annexe 2 : Nature des surfaces - état projeté
- Annexe 3: Caractéristiques des bassins versants
- Annexe 4 : Dimensionnement du volume utile de rétention
- Annexe 5 : Ouvrages de rétention des eaux pluviales - implantation, plan et coupes de principe
- Annexe 6 : Ouvrage de rétention - simulation continue - Chevrier 1988-2008
- Annexe 7: Réseaux d'évacuation des eaux et ouvrages de rétention des eaux pluviales – principe et implantation
- Annexe 8 : Hyétogrammes des pluies de projets et reports sur les courbes IDF
- Annexe 9a : Profil en long avec ligne d'eau – Chevrier 23.04.1988 – Tr=10ans
- Annexe 9b : Profil en long avec ligne d'eau – Chevrier 05.09.1984 – Tr=10ans
- Annexe 9c : Profil en long avec ligne d'eau – Bachet 08.06.1990 – Tr=10ans
- Annexe 10 : Réseaux d'évacuation des eaux usées – principe et implantation
- Annexe 11 : Réseaux d'évacuation des eaux usées – profil en long avec ligne d'eau

1. INTRODUCTION

1.1 Contexte

Dans le cadre de l'établissement du Plan Localisé de Quartier (PLQ) au lieu-dit « Chambert » dans le bas du village de Lully, le bureau d'architecture Brodbeck-Roulet SA a mandaté le bureau Roland Cottier, ingénieur-conseil (RCI), pour l'établissement du Schéma directeur de gestion et d'évacuation des eaux (SDGEE) sur l'ensemble du périmètre du PLQ.

Le présent document décrit le Schéma directeur de gestion et d'évacuation des eaux retenu pour ce secteur.

1.2 Objectifs

L'étude du Schéma directeur a pour objectif de fixer, pour l'ensemble du périmètre du PLQ, les équipements publics, collectifs-privés et privés à mettre en œuvre en vue d'assurer :

- la mise en séparatif intégral des constructions existantes/maintenues et futures ;
- le respect des contraintes de rejet fixées afin d'assurer une protection du milieu récepteur (l'Aire), tant du point de vue quantitatif que du point de vue qualitatif ;
- une capacité suffisante des équipements publics (collecteurs, etc.) situés en aval.

1.3 Structure de la note technique

La présente note technique est structurée comme suit :

- le chapitre 2 décrit les données de base et la situation existante ;
- le chapitre 3 fixe les contraintes et les objectifs à respecter pour l'établissement du SDGEE ;
- le chapitre 4 présente le Schéma directeur de gestion et d'évacuation des eaux.

2. SITUATION EXISTANTE ET DONNEES DE BASE

2.1 Situation existante

Le périmètre du projet est situé en bordure des chemins de la Léchaire (à l'Ouest), du chemin de la Pesse (au Sud) et du chemin des Ruttets (à l'Est). Dans l'état actuel (voir figure 1 et annexe 1), le secteur est principalement occupé par des serres maraichères fixes en verre (relativement anciennes), par des serres-tunnels en plastique ainsi que par 2 bâtiments d'habitations, dont un va être démoli lors de la réalisation du PLQ.

Le taux d'imperméabilisation actuel du secteur est élevé, environ 84%¹ ($\Psi_s = 0.71$) en tenant compte des serres tunnels. Il n'y pas d'installation de gestion des eaux pluviales des serres existantes.

Le secteur est desservi par les collecteurs communaux en séparatif (EU : diamètre 300mm ; EP : diamètre 500 mm) du chemin de la Léchaire.

Dans ce même chemin, on trouve le collecteur dit de « la Léchaire² » (diamètre 800 mm) en principe réservé à la reprise des eaux de ruissellement de surface lors d'événements exceptionnels sur le secteur. On note

¹ Source : PGEE, taux d'imperméabilisation figurant dans le SITG / Timp = 50 % ($\Psi_s = 0.43$) sans tenir compte des serres-tunnels

² Collecteur construit après les inondations de novembre 2002

également la présence d'un collecteur de drainage dans le chemin de la Pesse, obliquant au Nord (diamètre 600 mm) à travers les parcelles 4904 et 4903 en direction du chemin de la Léchaire où il intercepte le collecteur EP communal. Un branchement d'eaux usées diamètre 200 mm suit approximativement le même tracé pour se raccorder au réseau communal.

A noter que le propriétaire des parcelles du PLQ nous a informé que le bâtiment situé au 37 chemin de la Léchaire est déjà raccordé en séparatif sur les collecteurs du chemin de Chambert.

Plus en aval, au point bas de Lully, les eaux usées s'écoulent dans la station de pompage de Lully, d'où elles sont relevées en direction du collecteur primaire pour finalement aboutir à la station de pompage de la Plaine de l'Aire puis à la station d'épuration d'Aire pour traitement (voir annexe 1).

Les collecteurs d'eaux pluviales et de drainages précités se déversent dans l'ancien canal de l'Aire en aval de Lully. Leur écoulement n'est donc plus influencé par le niveau de crue dans la rivière.

2.2 Périmètre du Schéma directeur de gestion et d'évacuation des eaux

Le périmètre du PLQ Lully-Chambert englobe les parcelles n°4903 et 4904 situées sur la commune de Bernex pour une surface totale de 2.32 [ha] (voir figure 1).



Figure 1 : Situation générale du secteur

La topographie du site, peu prononcée, présente une forme de plan incliné (pente naturelle moyenne environ 0.6 %) le long du chemin de la Pesse, et d'une pente plus marquée le long du chemin de la Léchaire. Le point bas principal du secteur (409.3 msm) est situé au Nord-Est du secteur à proximité du chemin de la Léchaire.

Dans le cadre de ce Schéma directeur de gestion et d'évacuation des eaux, il est admis que le niveau du terrain sera inchangé par rapport à l'état existant (terrain naturel).

2.3 Contexte géologique et hydrogéologique, infiltration des eaux pluviales

2.3.1 Contexte géologique et hydrogéologique

D'après le sondage situé à proximité du site (n° GESDEC 4429), la géologie du secteur est formée d'argiles non consolidées constituées de différentes couches (colluvion, dépôts palustre, alluvion de l'Aire puis alluvions « fines »).

En ce qui concerne les conditions hydrogéologiques on relève, la présence de la nappe superficielle de l'Aire. Son écoulement général s'effectue du Sud vers le Nord. Selon le piézomètre cantonal à proximité (n°235), la nappe phréatique est située à environ 1.6 m de la surface en moyenne avec une profondeur minimale de 1.1m observée le 15.11.2002.

Selon les informations du SITG, située en secteur B de protection des eaux de surface, cette zone est impliquée par la présence d'une nappe d'eau souterraine du domaine public mais dont sa profondeur permet de garantir une certaine protection naturelle.

Il n'y a pas de site inventorié au cadastre des sites pollués dans le périmètre du PLQ.

2.3.2 Possibilités d'infiltration

Aucune installation d'infiltration n'est présente actuellement dans le périmètre du SDGEE. Sur la base du contexte géologique et hydrogéologique, le PREE [4] a caractérisé le secteur avec une mauvaise possibilité d'infiltration. Le potentiel d'infiltration est donc qualifié de défavorable. Une infiltration active des eaux pluviales dans ce secteur n'est donc pas envisageable.

2.3.3 Carte des dangers liés aux crues

Dans le cadre des travaux de renaturation de l'Aire, une digue et un fossé ont été construits pour protéger le bas de Lully des inondations par débordement de l'Aire et/ou par ruissellement provenant de la partie supérieure du bassin versant. La carte des dangers montre une situation de danger résiduel qui touche en partie le périmètre du PLQ.

2.4 Caractéristiques des bassins versants – Etat futur

Les aménagements futurs projetés dans le périmètre d'étude peuvent être synthétisés de la manière suivante:

Type de surface	Surface [ha]	Ψ_s [-]	Surface réduite [haréd]
Zone verte perméable	0.64	0.20	0.13
Zone verte sur parking	0.51	0.40	0.20
Toiture plate avec rétention	0.41	0.65	0.27
Terrasse	0.20	0.90	0.18
Route, chemin, place	0.52	0.90	0.47
Toiture sans rétention	0.04	0.90	0.04
Total	2.32	0.55	1.28

Tableau 1 : Surfaces et occupations du sol par bassins versant

Il ressort de cette évaluation que le coefficient de ruissellement moyen pour l'état projeté s'élève à $\Psi_s = 0.55$, soit une surface réduite du périmètre de 1.28 [haréd]. Le type de surface et leur répartition est

représenté aux annexes 2 et 3. L'imperméabilité future du secteur sera donc inférieure à l'imperméabilité actuelle.

3. EVACUATION DES EAUX USEES ET PLUVIALES – CONTRAINTES DE REJET

3.1 Contrainte liées au cours d'eau

Le périmètre du PLQ étant situé dans le bassin versant de l'Aire, la contrainte de rejet quantitative a été fixée par l'autorité (Direction générale de l'eau – DGEau) sur la base du Plan régional d'évacuation des eaux « Aire-Drize » (PREE), soit 5 l/s,ha pour un temps de retour de 10 ans. Cette contrainte vise à limiter les débits d'eaux pluviales rejetés dans l'Aire et, notamment, à conserver un régime hydrologique proche du régime naturel et à éviter l'impact dû au stress généré lors des petites crues.

Ne s'agissant pas d'un projet de construction communal ou de fondation immobilière communale, les aménagements prévus dans le PLQ Lully-Chambert ne peuvent bénéficier de la rétention communale prévue à l'Épingle ; ainsi, conformément à la fiche d'action 3.1.1 du PREE, une gestion des eaux pluviales à la parcelle doit donc être prévue [2].

3.2 Contrainte liée à la capacité du système d'assainissement

Les réseaux d'évacuation des eaux existants figurent dans le cadastre du réseau d'assainissement des eaux (CRAE). Les abords du périmètre (voir annexe 1) sont déjà desservis par des infrastructures d'assainissement des eaux situé le long du chemin de la Léchaire.

Selon le PGEE (voir les taux de charge figurant dans le SITG), le collecteur EP du chemin de la Léchaire est en charge pour un temps de retour $T = 10 \text{ ans}^3$, sans toutefois engendrer de débordements sur le terrain [3]. La contrainte de rejet dans le système public d'assainissement des eaux pluviales est fixée par le plan directeur des égouts de la commune de Bernex à $\Psi_s = 0.65$. Le coefficient de ruissellement prévu dans le PLQ ($\Psi_s = 0.55$) étant inférieur à cette valeur, cette contrainte est respectée.

En ce qui concerne les eaux usées, il s'agit de s'assurer que le collecteur du chemin de la Léchaire ainsi que la station de pompage de Lully ont une capacité hydraulique suffisante pour reprendre les débits supplémentaires.

³ En attente confirmation par le mandataire du PGEE

4. SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION ET D'EVACUATION DES EAUX

4.1 Ouvrages de rétention des eaux pluviales

4.1.1 Volume utile de rétention

Afin de respecter la contrainte de rejet fixée, la gestion des eaux pluviales pour les nouvelles constructions dans le périmètre du PLQ s'effectuera de la manière suivante (voir annexe 4) :

- toitures végétalisées avec organe de régulation du débit permettant de respecter un débit de rejet maximum $Q_{smax} = 1$ l/s par bâtiment, pour un temps de retour de 10 ans. De ce fait, le calcul du solde de volume de rétention nécessaire n'intègre pas les toitures plates végétalisées ;
- La gestion des autres eaux pluviales s'effectuera par un (des) ouvrage(s) de rétention au sol ou souterrains. Le pré-dimensionnement du volume de rétention est basé sur les caractéristiques des bassins versants figurant à l'annexe 2 et en considérant des régulateurs de débit de type vortex ($\alpha = 0.85$). Les résultats du pré-dimensionnement sont présentés en annexe 4. Le volume utile total de rétention (bassins au sol ou souterrains hors rétentions sur les toitures) est ainsi estimé à 413 m³.

4.1.2 Implantation et caractéristiques des ouvrages de rétention des eaux pluviales

Dans un premier temps, plusieurs variantes d'implantation des ouvrages (en particulier de rétention) ont été envisagées et analysées : ouvrages à ciel ouvert, enterrés, centralisés, décentralisés... Compte tenu de la topographie du site, de la densité des constructions, de l'occupation du sous-sol (bâtiments, parkings souterrains projetés), des volumes utiles nécessaires, des contraintes de raccordement au collecteur existant dans le chemin de la Léchaire et de l'économie générale du projet, la structure et l'implantation suivante a été retenue (voir annexe 5) :

- Rétention des eaux pluviales sur les toitures plates végétalisées ($Q_{smax} = 1$ l/s par bâtiment, $T_r = 10$ ans) ;
- Construction de 2 bassins de rétention souterrains raccordés au collecteur EP du chemin de la Léchaire avec les caractéristiques suivantes :
 - bassin enterré secteur Nord (BR1): volume utile : 278 m³, $Q_{smax}^4 = 6.5+4 = 10.5$ l/s (en forme de « L », hauteur 1.5m, surface totale 185 m²)⁵
 - bassin enterré secteur Sud (BR2): volume utile : 136 m³, $Q_{smax} = 3+4 = 7$ l/s (hauteur 1m, largeur 10.5m, longueur 13m)⁷
- la régulation des débits sera effectuée impérativement avec des régulateurs vortex pour réduire les risques de colmatage. Ce type de régulateur permet de réduire le volume utile nécessaire par rapport à d'autres types de régulateurs.
- les bassins de rétention seront équipés de surverses de sécurité.
- Les plans et des coupes de principes des ouvrages prévus sont joints en annexe 5.

4.1.3 Fonctionnement des ouvrages, vérification du pré-dimensionnement

Le fonctionnement des ouvrages de rétention a fait l'objet d'une modélisation continue sur une période de 20 ans avec la série de pluies de Chevrier 1988-2008⁹. Les hauteurs de remplissage des bassins sont présentées à l'annexe 6.

⁴ Régulation comprenant les débits maximaux toitures plates végétalisées (1 l/s par bâtiment)

⁵ Dimensions indicatives

⁷ Dimensions indicatives

⁹ Sans prise en compte des conditions limites à l'aval

Ces résultats confirment le pré-dimensionnement correct des ouvrages puisqu'aucun événement de surverse n'est obtenu sur la période simulée.

4.2 Réseau d'évacuation des eaux pluviales - canalisations

4.2.1 Implantation

Le système d'évacuation des eaux s'organise en deux structures afin de ne pas interférer avec le parking souterrain et de raccorder les différents bâtiments. A noter que le collecteur de drainage existant (diamètre 600 mm) à l'Ouest du périmètre devra probablement être déplacé car il est situé dans l'emprise de certains bâtiments.

4.2.2 Dimensionnement des canalisations d'eaux pluviales

Le réseau de canalisations est dimensionné pour évacuer un temps de retour $T = 10$ ans. Le dimensionnement du réseau d'eaux pluviales a été vérifié par simulation hydrodynamique à partir des caractéristiques des bassins versants, état futur.

Le fonctionnement du système d'évacuation des eaux pluviales (canalisations et ouvrages de rétention) est analysé pour deux pluies de projet sans prise en compte des conditions aux limites aval. Les hyétogrammes des pluies de Chevrier 23.04.1988 ajusté à $Tr = 10$ ans et la pluie historique à Chevrier du 05.09.1984 ainsi que leur report sur les courbes IDF 2009 sont disponibles à l'annexe 8.

Les caractéristiques des canalisations EP avec les lignes d'eau pour un temps de retour $Tr = 10$ ans sont présentées à l'annexe 7.

Une troisième simulation été effectuée avec la pluie Bachet du 08.06.1990 ajustée à un temps de retour $T = 10$ ans, permettant de tenir compte des conditions limites à l'aval (données de base Holinger). Il apparait (voir annexe 9c) que le collecteur communal est effectivement en charge, comme déjà constaté dans le PGEE. La réalisation du PLQ ne pèjore pas la situation existante, les débits à l'état futur étant inférieurs aux débits actuels (réduction des taux d'imperméabilisation, ouvrages de gestion des eaux). Le fonctionnement des ouvrages prévus dans le PLQ (collecteurs, bassins de rétention) est peu influencé par cette mise en charge.

4.3 Système d'évacuation des eaux usées - canalisations

4.3.1 Equivalents -habitants

Le calcul des débits d'eaux usées à évacuer est basé sur le nombre d'équivalents-habitants. A ce stade du SDGEE, la population future du nouveau PLQ est évaluée entre 470 et 530 habitants (source : atelier d'architecture Brodbeck-Roulet SA). Par ailleurs, 600 m² de commerce (épicerie, atelier), sans production particulière d'eaux usées, sont prévus. Ainsi, la population totale future raccordée peut être estimée à **550 équivalents – habitants (EH)**.

4.3.2 Tracé et dimensionnement des canalisations d'eaux usées

Le réseau de canalisation des eaux usées est implanté en parallèle du réseau d'eaux pluviales. Sa profondeur est conditionnée par le raccordement au collecteur communal du chemin de la Léchaire (voir annexe 10).

Les eaux usées des étages et des rez-de-chaussées seront évacuées en gravitaire. Un pompage des eaux usées des sous-sols sera nécessaire en raison de l'insuffisance de profondeur du collecteur EU du chemin de la Léchaire.

4.3.3 Dimensionnement des canalisations d'eaux usées

Les collecteurs d'eaux usées sont dimensionnés pour évacuer le débit spécifique $q_{dim.} = 2 \times 7.5 \text{ l/s, } 1000\text{EH} = 15 \text{ l/s, } 1000\text{EH}$. Leur section est de 20cm au minimum. L'annexe 10 présente la structure de principe du réseau d'évacuation des eaux usées ainsi que les diamètres prévus.

Les canalisations seront réalisées dans les règles de l'art. Une attention particulière, due à la présence de la nappe, devra être portée sur l'étanchéité du réseau afin d'exclure des apports d'eaux claires parasite.

4.3.4 Capacité du collecteur communal de la Léchaire et de la station de pompage de Lully

La station de pompage de Lully, propriété de la commune de Bernex, a été rénovée récemment. Elle dispose de deux pompes de relevage d'une capacité de 25 l/s chacune ainsi que d'un bassin de rétention de 63 m³. Ce système n'a pas de surverse de sécurité.

Pour l'état actuel, la population totale raccordée à la station de pompage est estimée à 685 EH [5] soit un débit de 10.5 l/s compte tenu d'un débit spécifique de 15 l/s, 1000EH.

Pour l'état futur, la population raccordée à la station de pompage va évoluer comme suit :

- Population bassin versant hors PLQ : 700 EH
- Population PLQ : 550 EH
- Population total raccordée : 1250 EH

Sur cette base, le débit état futur est estimé à 19 l/s ($q_{max} = 15 \text{ l/s, } 1000\text{EH}$). Ainsi, au vu des caractéristiques de la station de pompage et des hypothèses de production des bassins versant d'eaux usées raccordés, la capacité de pompage est suffisante pour l'état futur.

Les eaux usées du PLQ seront reprises dans le collecteur EU (diam. 300 mm) situé dans le chemin de la Léchaire. La capacité du tronçon limitant est estimée à 35 l/s (pente de 0.94 ‰). Le réseau d'eaux usées donc est suffisant pour reprendre la production d'eaux usées future avec PLQ (voir annexe 11).

Roland Cottier, ingénieur-conseil
Grand-Saconnex, le 3 février 2015

REFERENCES - BIBLIOGRAPHIE

- [1] Gestion des eaux pluviales de la ZAS des Prés-de-Genève, Rapport de synthèse CSD, 2009
- [2] Plan Régional d'Evacuation des Eaux Aire-Drize, Phase III – Plan d'actions SPDE, 2013
- [3] Influence de l'interconnexion rural-urbain à Lully et Certoux, Rapport d'étude Holinger, 2012
- [4] Plan Régional d'Evacuation des Eaux Aire-Drize, Rapport sur l'état de l'infiltration Co.Ing - PGEE, 2008
- [5] Plan Général d'Evacuation des Eaux, Rapport sur l'état des canalisations, commune de Bernex SGI Ingénierie SA - PGEE, 2012

ANNEXES

Annexe 1



SDGEE Lully - Chambert

Situation/réseaux d'évacuation des eaux

Etat existant

Légende

- Périmètre PLQ
- Réseau d'évacuation des eaux (CRAE)**
- Eaux usées
- Eaux mélangées
- Eaux pluviales
- Eaux de drainage



1063a007b.mxd

N° plan	1063 - 04
Date:	09.01.2015
Dessin	Roland Cottier, ingénieur-conseil
Echelle	1:1'000

	Roland Cottier, ingénieur-conseil 14 bis, route de colovrex CH-1218 Le Grand Saconnex	Tél. +41 22 788 10 25 Mobile. 076 583 81 82 Email : roland.cottier@bluemail.ch
--	---	--

Annexe 2



SDGEE Lully - Chambert

Situation/nature des surfaces

Etat projeté



Légende

Type de surface

- Route, chemin, place
- Terrasse
- Toiture sans rétention
- Toiture plate avec rétention
- Zone verte perméable
- Zone verte sur parking

Bassin versant

- Bassins versants
- Sous bassins versants
- Périmètre PLQ
- Limite de construction

1063ao02e.mxd

N° plan

1063 - 01

Date:

21.11.2014

Dessin

Roland Cottier, ingénieur-conseil

Echelle

1:1'000



Roland Cottier, ingénieur-conseil
14 bis, route de colovrex
CH-1218 Le Grand Saconnex

Tél. +41 22 788 10 25
Mobile. 076 583 81 82
Email : roland.cottier@bluemail.ch

Annexe 3

1063 - Lully - Chambert

Caractéristiques bassins versants - Etat futur

N° BV	BR	Surface	Zone verte (Cr=0.20)		Zone verte sur parking (Cr=0.40)		Toits plats végétalisés (Cr=0.65)		Terrasses (Cr=0.90)		Chemin (Cr=0.90)		Toiture (Cr=0.90)		Surface réduite totale	Cr
			[m2]	[m2]	[m2 réd]	[m2]	[m2 réd]	[m2]	[m2 réd]	[m2]	[m2 réd]	[m2]	[m2 réd]	[m2]		
Sub-01	1	1'273	449	90	0	0	0	0	0	0	824	742	0	0	831	0.65
Sub_02	1	601	0	0	266	106	0	0	335	302	0	0	0	0	408	0.68
Sub_03	1	921	439	88	0	0	0	0	0	0	255	230	227	204	522	0.57
Sub_04	2	929	300	60	422	169	0	0	207	186	0	0	0	0	415	0.45
Sub_05	1	1'712	1'712	342	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	342	0.20
Sub_06	1	1'857	448	90	558	223	0	0	372	335	479	431	0	0	1'079	0.58
Sub_07	1	1'177	277	55	269	108	0	0	246	221	385	347	0	0	731	0.62
Sub_08	1	1'167	318	64	849	340	0	0	0	0	0	0	0	0	403	0.35
Sub_09	1	1'545	497	99	294	118	0	0	216	194	538	484	0	0	896	0.58
Sub_10	1	1'197	266	53	931	372	0	0	0	0	0	0	0	0	426	0.36
Sub_11	1	893	0	0	54	22	0	0	0	0	839	755	0	0	777	0.87
Sub_12	2	561	65	13	9	4	0	0	0	0	487	438	0	0	455	0.81
Sub_13	2	839	129	26	0	0	0	0	145	131	565	509	0	0	665	0.79
Sub_14	2	504	171	34	129	52	0	0	0	0	204	184	0	0	269	0.53
Sub_15	2	448	101	20	0	0	0	0	223	201	124	112	0	0	333	0.74
Sub_16	2	1'579	533	107	1'046	418	0	0	0	0	0	0	0	0	525	0.33
Sub_17	2	598	255	51	208	83	0	0	0	0	135	122	0	0	256	0.43
Sub_18	2	631	218	44	67	27	0	0	224	202	122	110	0	0	382	0.61
Sub_19	1	717	269	54	0	0	0	0	0	0	227	204	221	199	457	0.64
Toit_1	1	392	0	0	0	0	392	255	0	0	0	0	0	0	255	0.65
Toit_2	1	355	0	0	0	0	355	231	0	0	0	0	0	0	231	0.65
Toit_3	1	776	0	0	0	0	776	504	0	0	0	0	0	0	504	0.65
Toit_4	2	573	0	0	0	0	573	372	0	0	0	0	0	0	372	0.65
Toit_5	2	547	0	0	0	0	547	356	0	0	0	0	0	0	356	0.65
Toit_6	1	624	0	0	0	0	624	406	0	0	0	0	0	0	406	0.65
Toit_7	2	409	0	0	0	0	409	266	0	0	0	0	0	0	266	0.65
Toit_8	2	411	0	0	0	0	411	267	0	0	0	0	0	0	267	0.65
Sous total		23'236	6'447	1'289	5'102	2'041	4'087	2'657	1'968	1'771	5'184	4'666	448	403	12'827	
Total raccordé aux BR hors toitures		19'149													10'170	0.53
Surface total PLQ		23'236													12'827	0.55

Annexe 4

DIMENSIONNEMENT DES RETENTION D'EAUX PLUVIALES

METHODE DIM SPDE (Courbes IDF 2001, version définitive 12.4.2002)

Affaire: **SDGEE Lully - Chambert**
 Description: **Volume utile ouvrage de rétention**

Remarques:
 Pour utiliser cette méthode de calcul, introduire les valeurs dans les cellules en **jaune**
 Les autres cases sont verrouillées

Paramètres de dimensionnement

Temps de retour de dimensionnement	[ans]	10
Débit maximum autorisé	q _{smax} [l/s,ha]	5
Coefficient organe de régulation	α [-]	0.85

Caractéristiques bassin versant

Type de surface	Surface brute	ψ _v	Valeurs de référence ψ _v	Surface réduite
	[ha]	[-]	[-]	[haréd]
Toitures	0.04	0.90	0.95-1.00	0.04
Routes, parking asphalté ou bétonné	0.52	0.90	0.85-0.95	0.47
Pavés	0	0.80	0.70-0.90	0
Grilles-gazon	0	0.35	0.20-0.50	0
Tout-venant compacté	0	0.50	0.50-0.80	0
Terrasses	0.20	0.90	0.65-0.90	0.18
Toits plats à végétalisation ext. et int.	0.00	0.65	0.50-0.70	0.00
Toits de gravier avec natte de coton	0	0.80	0.8	0
Zone verte sur parking	0.51	0.40	0.10-0.40	0.20
Zone verte	0.64	0.20	0.10-0.20	0.13
Autre BV	0	0.50	0.30-0.60	0
Total	1.91	0.53	-	1.02

Résultats

Paramètres	Temps retour	T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 30 ans
Surface à assainir	S [ha]	1.91	1.91	1.91	1.91
Coefficient de ruissellement moy.	ψ [-]	0.531	0.531	0.531	0.53
Surface réduite	Séd. [haréd]	1.017	1.017	1.017	1.017
Débit maximum autorisé	q _{smax} [l/s,ha]	5.0	5.0	5.0	5.0
Débit de sortie maximum	Q _{smax} [l/s]	9.6	9.6	9.6	9.6
Débit de sortie spécifique	q* _{smax} [l/s,haréd]	9.4	9.4	9.4	9.4
Coefficient alpha	α [-]	0.85	0.85	0.85	0.85
Débit de sortie moyen	q* _{s moy} [l/s,haréd]	8.0	8.0	8.0	8.0
Volume de rétention spécifique	v*R [m3/haréd]	243.23	343.22	405.82	486.19
Hauteur de pluie retenue	[mm]	24.3	34.3	40.6	48.6
Volume utile de rétention	VR [m3]	247.4	349.1	412.7	494.5

Conditions d'application

Région d'application: Canton de Genève
 Surface de bassin versant: ≤ 5 ha
 Temps de retour: 2 ans < T < 30 ans
 Débit de sortie: 5 l/s,haréd < q*_{s moy} < 100 l/s,haréd
 Temps de concentration: tc < 15 minutes
 Taux d'imperméabilisation: > 20 %
 Coefficients de ruissellement volumiques
 Type de bassin de rétention: bassin en ligne ou en parallèle, dont la vidange s'effectue en continu

DIMENSIONNEMENT DES RETENTION D'EAUX PLUVIALES

METHODE DIM SPDE (Courbes IDF 2001, version définitive 12.4.2002)

Affaire: **SDGEE Lully - Chambert**
 Description: **Volume utile ouvrage de rétention - BR1**

Remarques:
 Pour utiliser cette méthode de calcul, introduire les valeurs dans les cellules en **jaune**
 Les autres cases sont verrouillées

Paramètres de dimensionnement

Temps de retour de dimensionnement	[ans]	10
Débit maximum autorisé	qsmax [l/s,ha]	5
Coefficient organe de régulation	α [-]	0.85

Caractéristiques bassin versant

Type de surface	Surface brute	ψ_v	Valeurs de référence ψ_v	Surface réduite
	[ha]	[-]	[-]	[haréd]
Toitures	0.04	0.90	0.95-1.00	0.04
Routes, parking asphalté ou bétonné	0.35	0.90	0.85-0.95	0.32
Pavés	0	0.80	0.70-0.90	0
Grilles-gazon	0	0.35	0.20-0.50	0
Tout-venant compacté	0	0.50	0.50-0.80	0
Terrasses	0.12	0.90	0.65-0.90	0.11
Toits plats à végétalisation ext. et int.	0.00	0.65	0.50-0.70	0.00
Toits de gravier avec natte de coton	0	0.80	0.8	0
Zone verte sur parking	0.32	0.40	0.10-0.40	0.13
Zone verte	0.47	0.20	0.10-0.20	0.09
Autre BV	0	0.50	0.30-0.60	0
Total	1.31	0.53	-	0.69

Résultats

Paramètres	Temps retour	T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 30 ans
Surface à assainir	S [ha]	1.31	1.31	1.31	1.31
Coefficient de ruissellement moy.	ψ [-]	0.526	0.526	0.526	0.53
Surface réduite	Séd. [haréd]	0.687	0.687	0.687	0.687
Débit maximum autorisé	qsmax [l/s,ha]	5.0	5.0	5.0	5.0
Débit de sortie maximum	Qsmax [l/s]	6.5	6.5	6.5	6.5
Débit de sortie spécifique	q*smax [l/s,haréd]	9.5	9.5	9.5	9.5
Coefficient alpha	α [-]	0.85	0.85	0.85	0.85
Débit de sortie moyen	q*s moy [l/s,haréd]	8.1	8.1	8.1	8.1
Volume de rétention spécifique	v*R [m3/haréd]	242.09	341.65	404.00	484.02
Hauteur de pluie retenue	[mm]	24.2	34.2	40.4	48.4
Volume utile de rétention	VR [m3]	166.3	234.8	277.6	332.6

Conditions d'application

Région d'application: Canton de Genève
 Surface de bassin versant: ≤ 5 ha
 Temps de retour: 2 ans $< T < 30$ ans
 Débit de sortie: 5 l/s,haréd $< q^*s moy < 100$ l/s,haréd
 Temps de concentration: $t_c < 15$ minutes
 Taux d'imperméabilisation: > 20 %
 Coefficients de ruissellement volumiques
 Type de bassin de rétention: bassin en ligne ou en parallèle, dont la vidange s'effectue en continu

DIMENSIONNEMENT DES RETENTION D'EAUX PLUVIALES

METHODE DIM SPDE (Courbes IDF 2001, version définitive 12.4.2002)

Affaire: **SDGEE Lully - Chambert**
 Description: **Volume utile ouvrage de rétention - BR2**

Remarques:
 Pour utiliser cette méthode de calcul, introduire les valeurs dans les cellules en **jaune**
 Les autres cases sont verrouillées

Paramètres de dimensionnement

Temps de retour de dimensionnement	[ans]	10
Débit maximum autorisé	qsmax [l/s,ha]	5
Coefficient organe de régulation	α [-]	0.85

Caractéristiques bassin versant

Type de surface	Surface brute	ψ_v	Valeurs de référence ψ_v	Surface réduite
	[ha]	[-]	[-]	[haréd]
Toitures	0.00	0.90	0.95-1.00	0.00
Routes, parking asphalté ou bétonné	0.16	0.90	0.85-0.95	0.15
Pavés	0	0.80	0.70-0.90	0
Grilles-gazon	0	0.35	0.20-0.50	0
Tout-venant compacté	0	0.50	0.50-0.80	0
Terrasses	0.08	0.90	0.65-0.90	0.07
Toits plats à végétalisation ext. et int.	0.00	0.65	0.50-0.70	0.00
Toits de gravier avec natte de coton	0	0.80	0.8	0
Zone verte sur parking	0.19	0.40	0.10-0.40	0.08
Zone verte	0.18	0.20	0.10-0.20	0.04
Autre BV	0	0.50	0.30-0.60	0
Total	0.61	0.54	-	0.33

Résultats

Paramètres	Temps retour	T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 30 ans
Surface à assainir	S [ha]	0.61	0.61	0.61	0.61
Coefficient de ruissellement moy.	ψ [-]	0.542	0.542	0.542	0.54
Surface réduite	Séd. [haréd]	0.330	0.330	0.330	0.330
Débit maximum autorisé	qsmax [l/s,ha]	5.0	5.0	5.0	5.0
Débit de sortie maximum	Qsmax [l/s]	3.0	3.0	3.0	3.0
Débit de sortie spécifique	q*smax [l/s,haréd]	9.2	9.2	9.2	9.2
Coefficient alpha	α [-]	0.85	0.85	0.85	0.85
Débit de sortie moyen	q*s moy [l/s,haréd]	7.8	7.8	7.8	7.8
Volume de rétention spécifique	v*R [m3/haréd]	245.66	346.56	409.69	490.82
Hauteur de pluie retenue	[mm]	24.6	34.7	41.0	49.1
Volume utile de rétention	VR [m3]	81.0	114.3	135.2	161.9

Conditions d'application

Région d'application: Canton de Genève
 Surface de bassin versant: ≤ 5 ha
 Temps de retour: 2 ans $< T < 30$ ans
 Débit de sortie: 5 l/s,haréd $< q^*s moy < 100$ l/s,haréd
 Temps de concentration: $t_c < 15$ minutes
 Taux d'imperméabilisation: > 20 %
 Coefficients de ruissellement volumiques
 Type de bassin de rétention: bassin en ligne ou en parallèle, dont la vidange s'effectue en continu

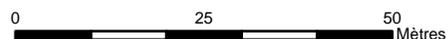
Annexe 5



SDGEE Lully - Chambert

Réseaux d'évacuation des eaux et ouvrages de rétention des eaux pluviales

Principe et implantation



Légende

Type de surface

- Route, chemin, place
- Terrasse
- Toiture sans rétention
- Toiture plate avec rétention
- Zone verte perméable
- Zone verte sur parking

- Chambre EP à construire
- Chambre EU à construire
- Collecteur EP à construire
- Collecteur EU à construire
- Ouvrages rétention
- Emprise parking souterrain

N° plan

1063 - 02

Date:

13.01.2015

Dessin

Roland Cottier, ingénieur-conseil

Echelle

1:1'000

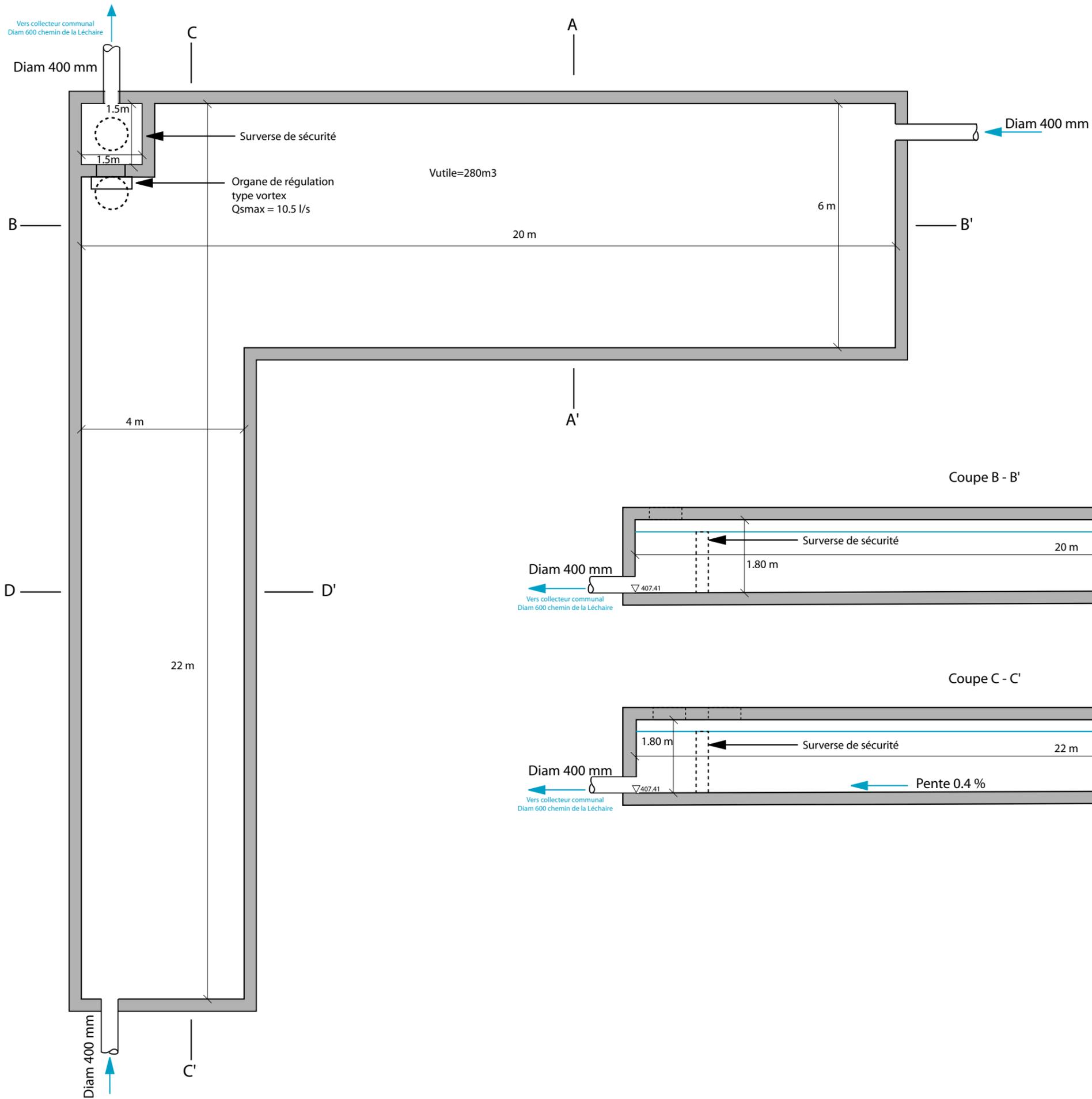


Roland Cottier, ingénieur-conseil
14 bis, route de colovrex
CH-1218 Le Grand Saconnex

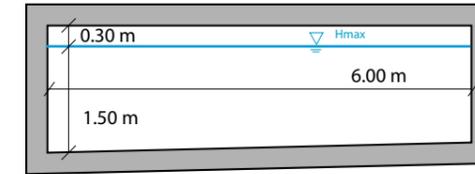
Tél. +41 22 788 10 25
Mobile. 076 583 81 82
Email : roland.cottier@bluemail.ch

1063ao12b.mxd

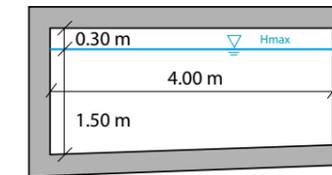
Vue en plan



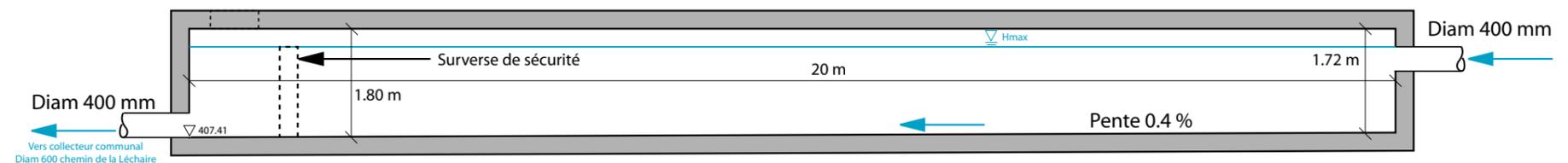
Coupe A - A'



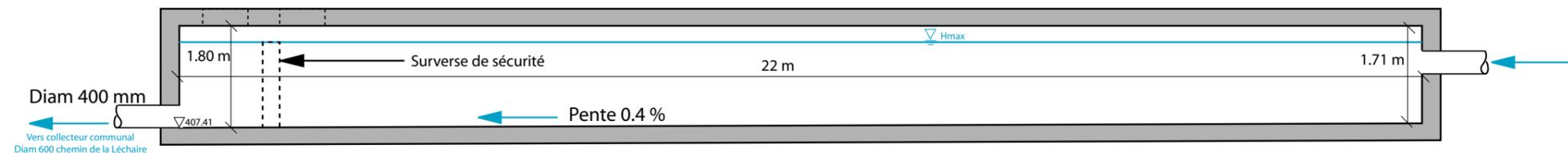
Coupe D - D'



Coupe B - B'



Coupe C - C'



Lully - Chambert
Schéma directeur de gestion et d'évacuation des eaux

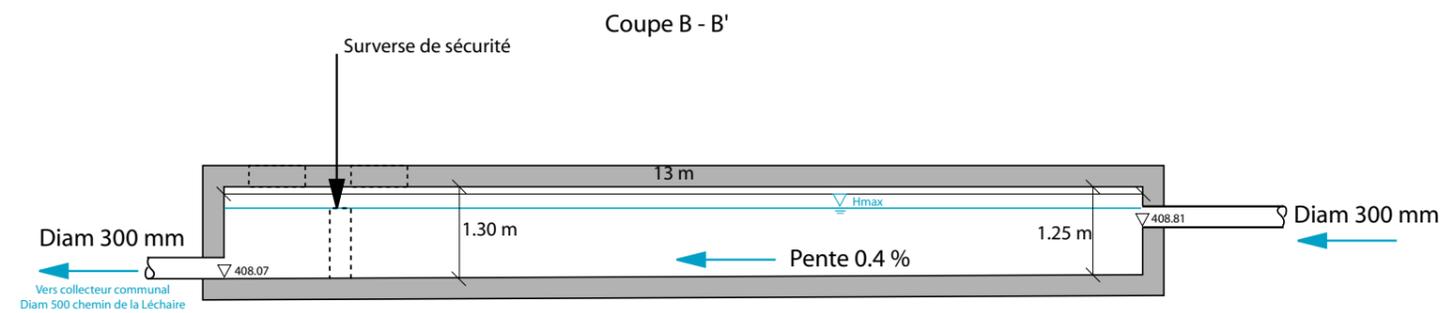
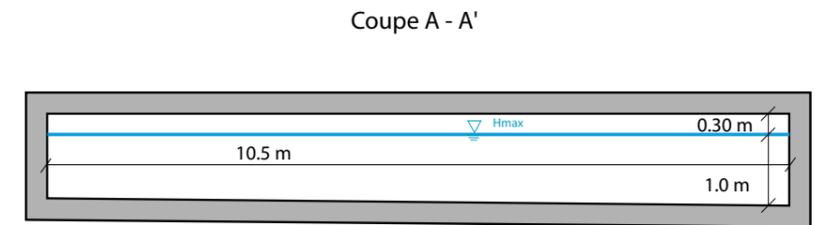
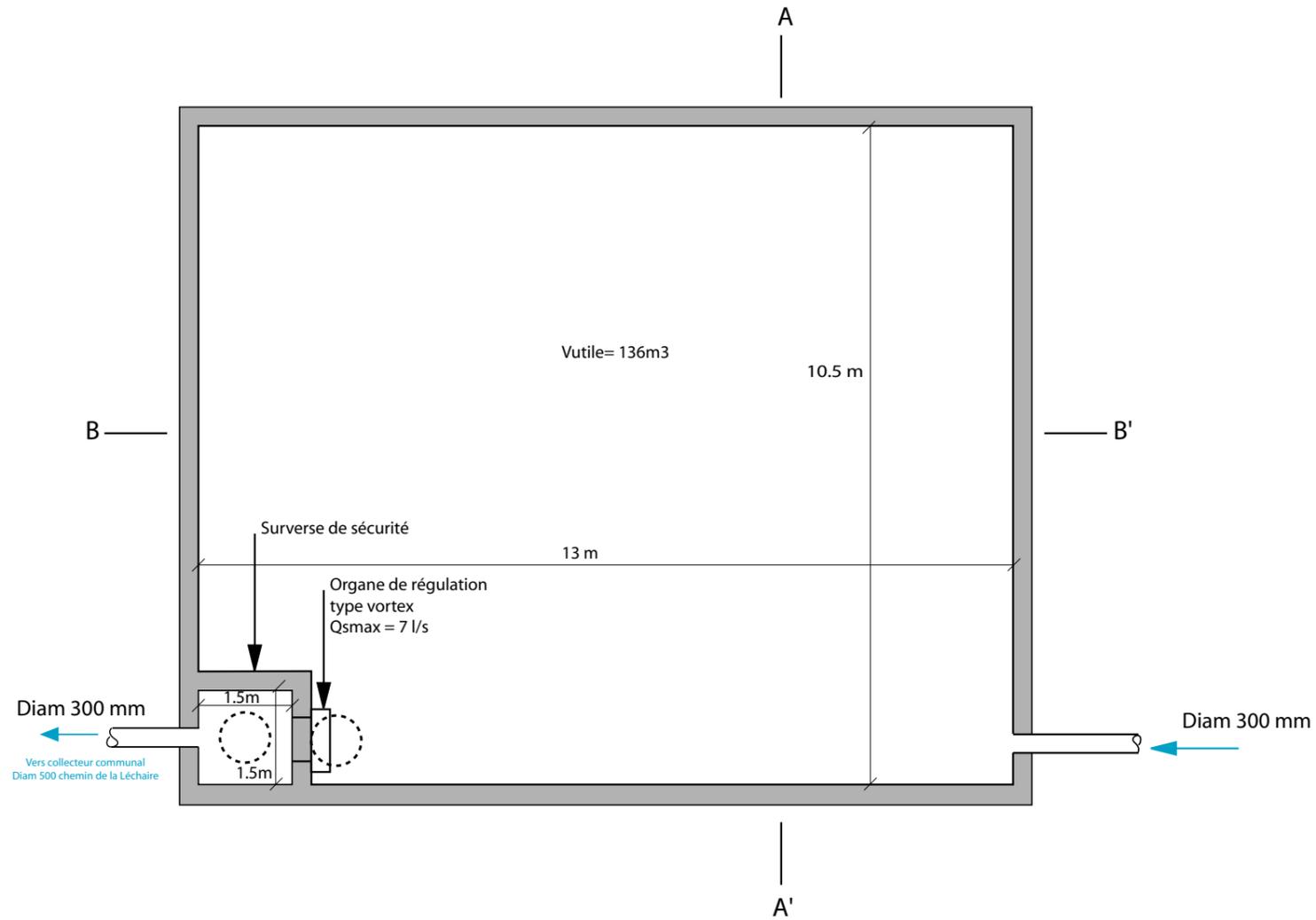
Bassin de rétention BR1
Plan et coupes de principe

N° Plan :	1063 - 05	Dessin :	AO
Date :	16.01.2015	Echelle :	1 : 100



Roland Cottier, ingénieur-conseil
14bis, route de Colovrex
CH - 1218 Gd-Saconnex

Tél. +41 22 788 10 25
Email : roland.cottier@bluemail.ch



Lully - Chambert
Schéma directeur de gestion et d'évacuation des eaux

Bassin de rétention BR2
Plan et coupes de principe

N° Plan :	1063 - 06	Dessin :	AO
Date :	16.01.2015	Echelle :	1 : 100



Roland Cottier, ingénieur-conseil
14bis, route de Colovrex
CH - 1218 Gd-Saconnex

Tél. +41 22 788 10 25
Email : roland.cottier@bluemail.ch

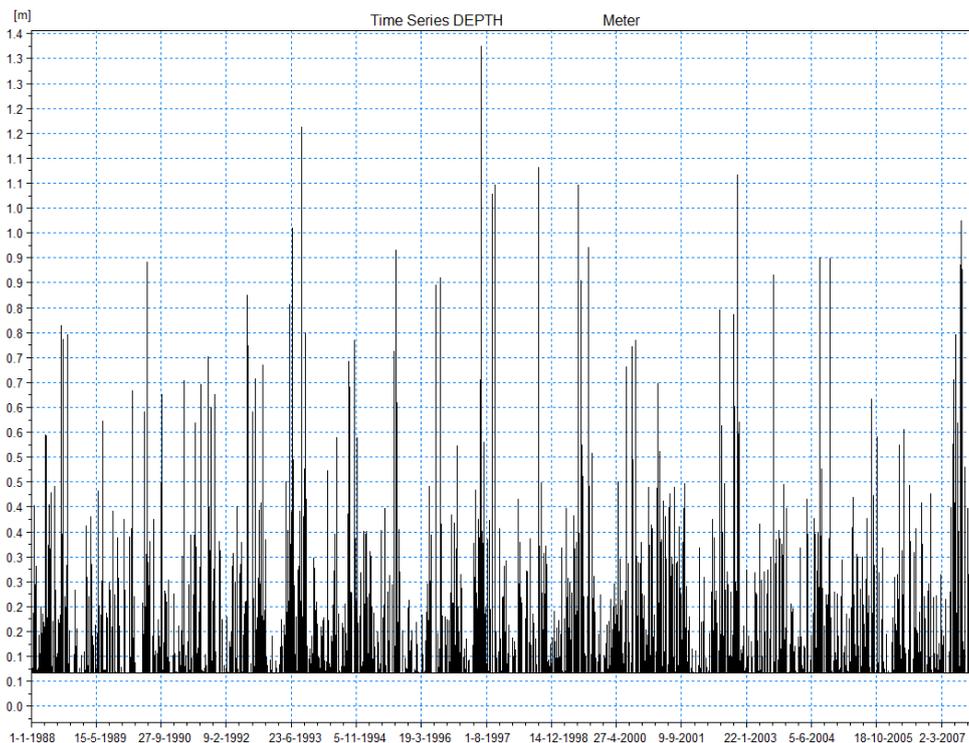
Annexe 6

1063 – SDGEE Lully/Chambert

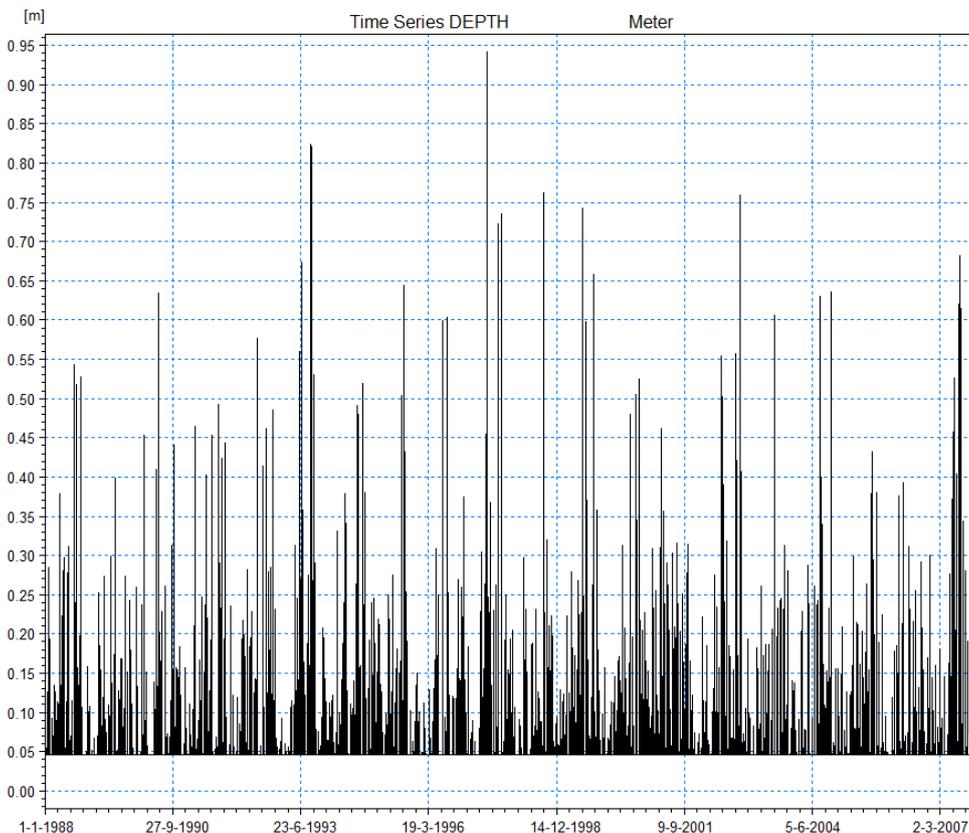
Hauteur d'eau dans les ouvrages de rétention

Simulation continue - Chevrier1988-2008 – sans apports supplémentaires collecteur chemin de la Léchaire

Niveau d'eau dans l'ouvrage de rétention BR1



Niveau d'eau dans l'ouvrage de rétention BR2



Annexe 7



SDGEE Lully - Chambert

Réseaux d'évacuation des eaux et ouvrages de rétention des eaux pluviales

Principe et implantation



Légende

Type de surface

- Route, chemin, place
- Terrasse
- Toiture sans rétention
- Toiture plate avec rétention
- Zone verte perméable
- Zone verte sur parking

Réseau eaux pluviales :

- Chambre EP à construire
- Collecteur EP à construire
- Ouvrages rétention

Bassin versant

- Emprise parking souterrain
- Périmètre PLQ



1063ao13a.mxd

N° plan	1063 - 02
Date:	13.01.2015
Dessin	Roland Cottier, ingénieur-conseil
Echelle	1:750

Roland Cottier, ingénieur-conseil
 14 bis, route de Colovrex
 CH-1218 Le Grand-Sacconex Email : roland.cottier@bluemail.ch

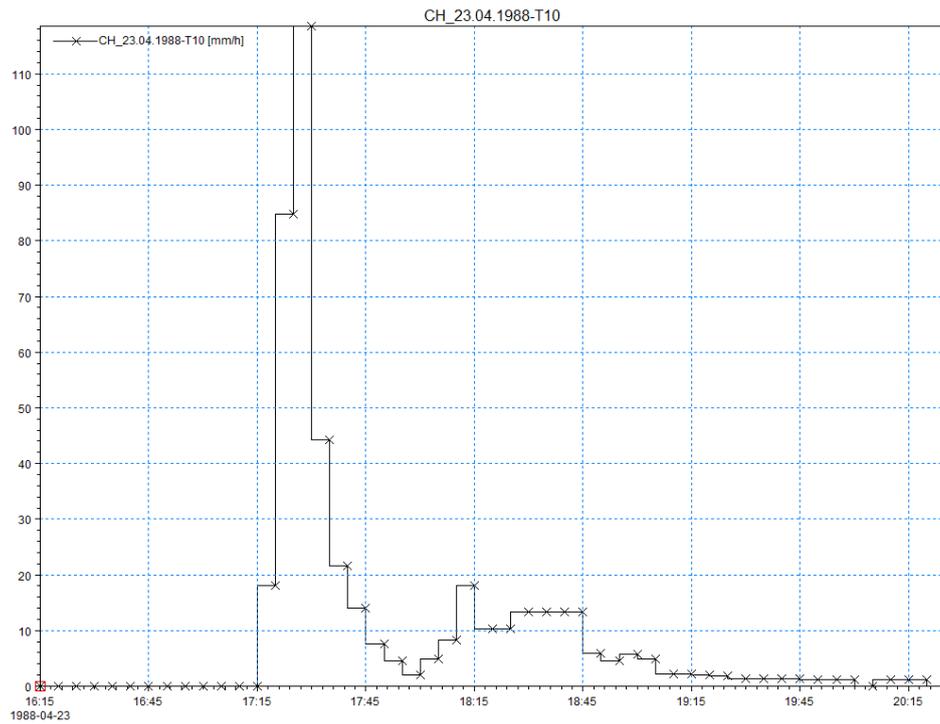
 Tél. +41 22 788 10 25
 Mobile. 076 583 81 82

Annexe 8

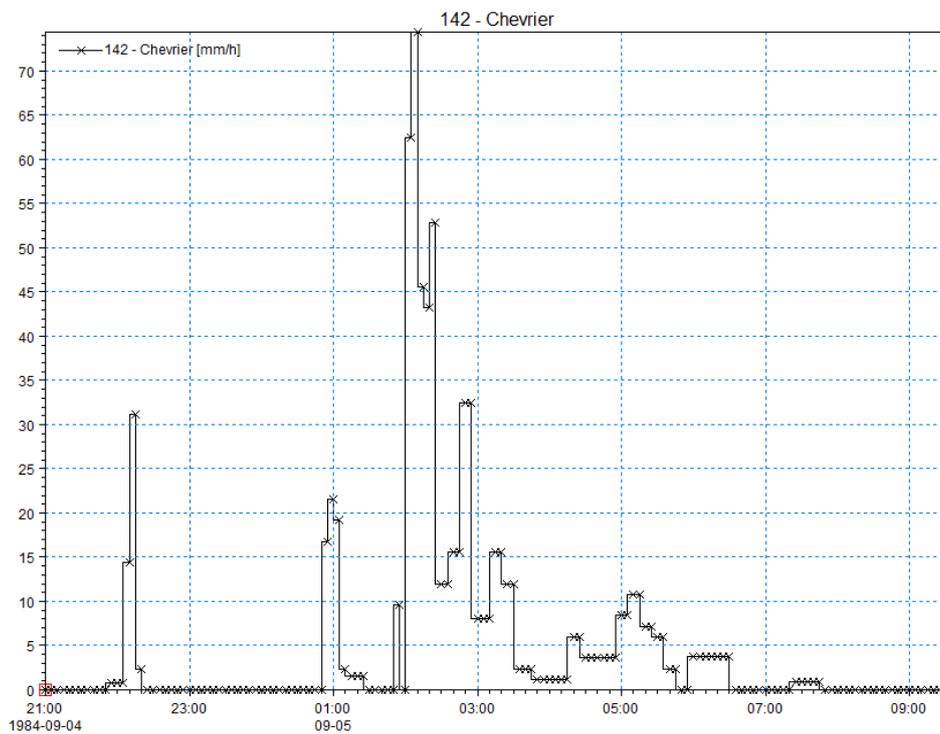
1063 – SDGEE Lully/Chambert

Hyétogrammes des pluies de projet

Pluie de projet Chevrier 23.04.1988 – Tr = 10 ans



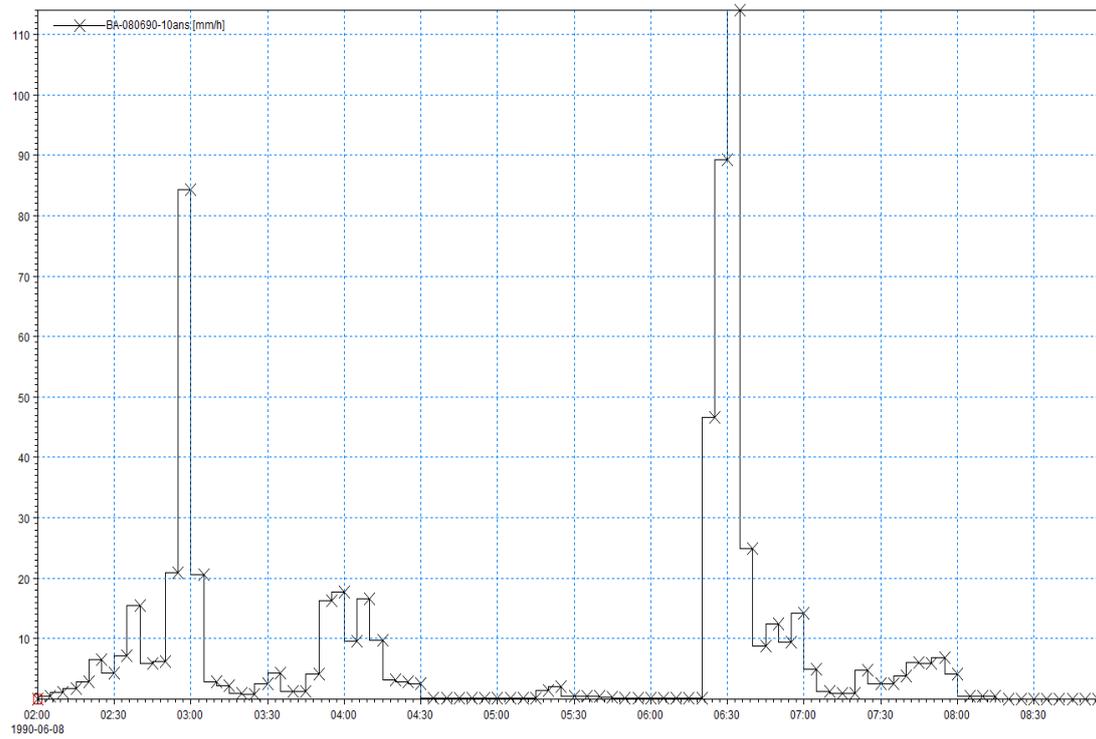
Pluie de projet Chevrier 05.09.1984 – Tr = 10 ans



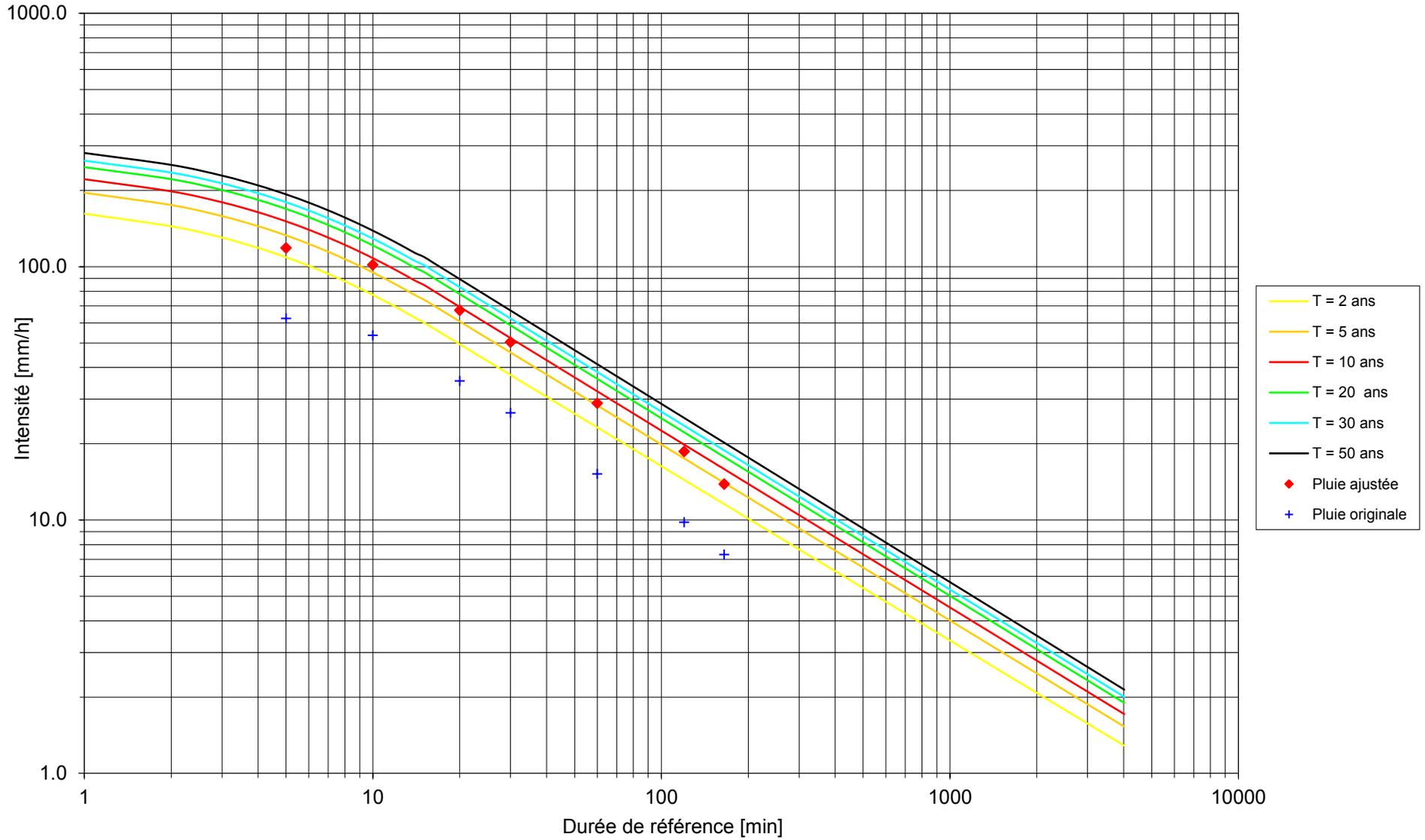
1063 – SDGEE Lully/Chambert

Hyétogrammes des pluies de projet

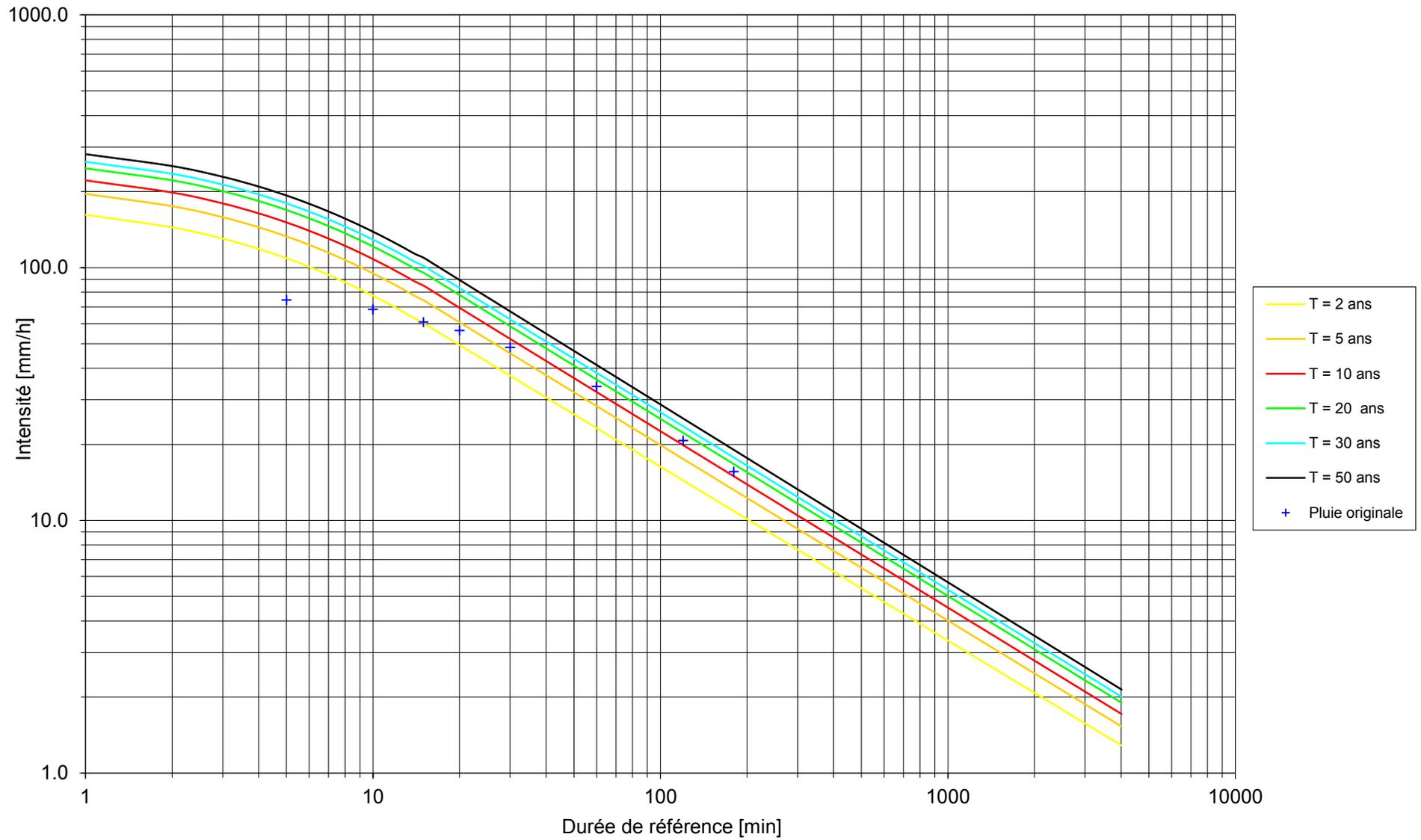
Pluie de projet Bachet 08.06.1990 – Tr = 10 ans



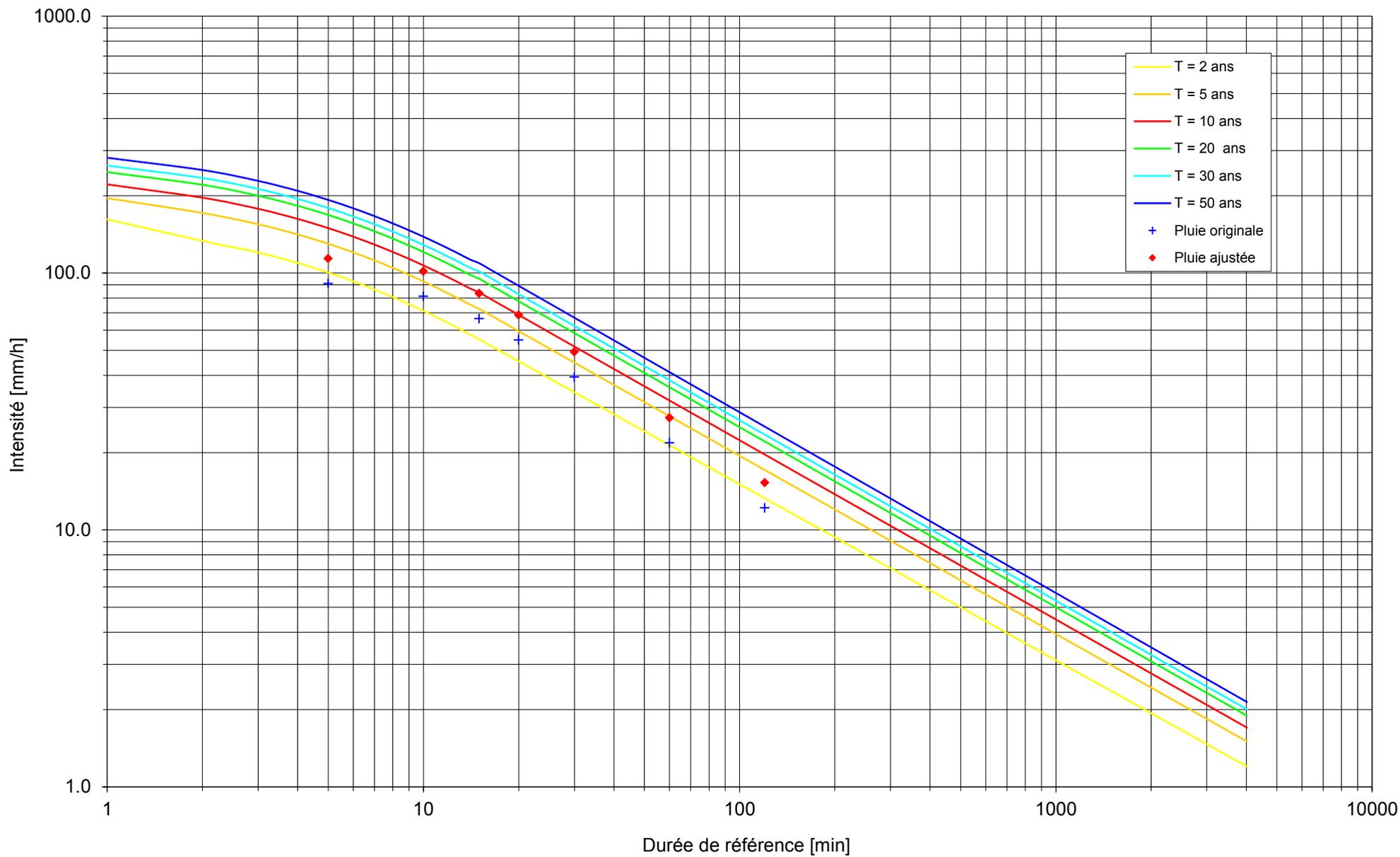
Temps de retour de la pluie de projet Chevrier du 23.4.1988, TR = 10 ans
Courbes IDF de référence: IDF 2009 - région genevoise



Temps de retour de la pluie de historique Chevrier du 04.09.1984, TR = 10 ans
Courbes IDF de référence: IDF 2009 - région genevoise



Temps de retour de la pluie Bachet du 08.06.1990
Courbes IDF de référence: IDF 2009 - région genevoise



Annexe 9

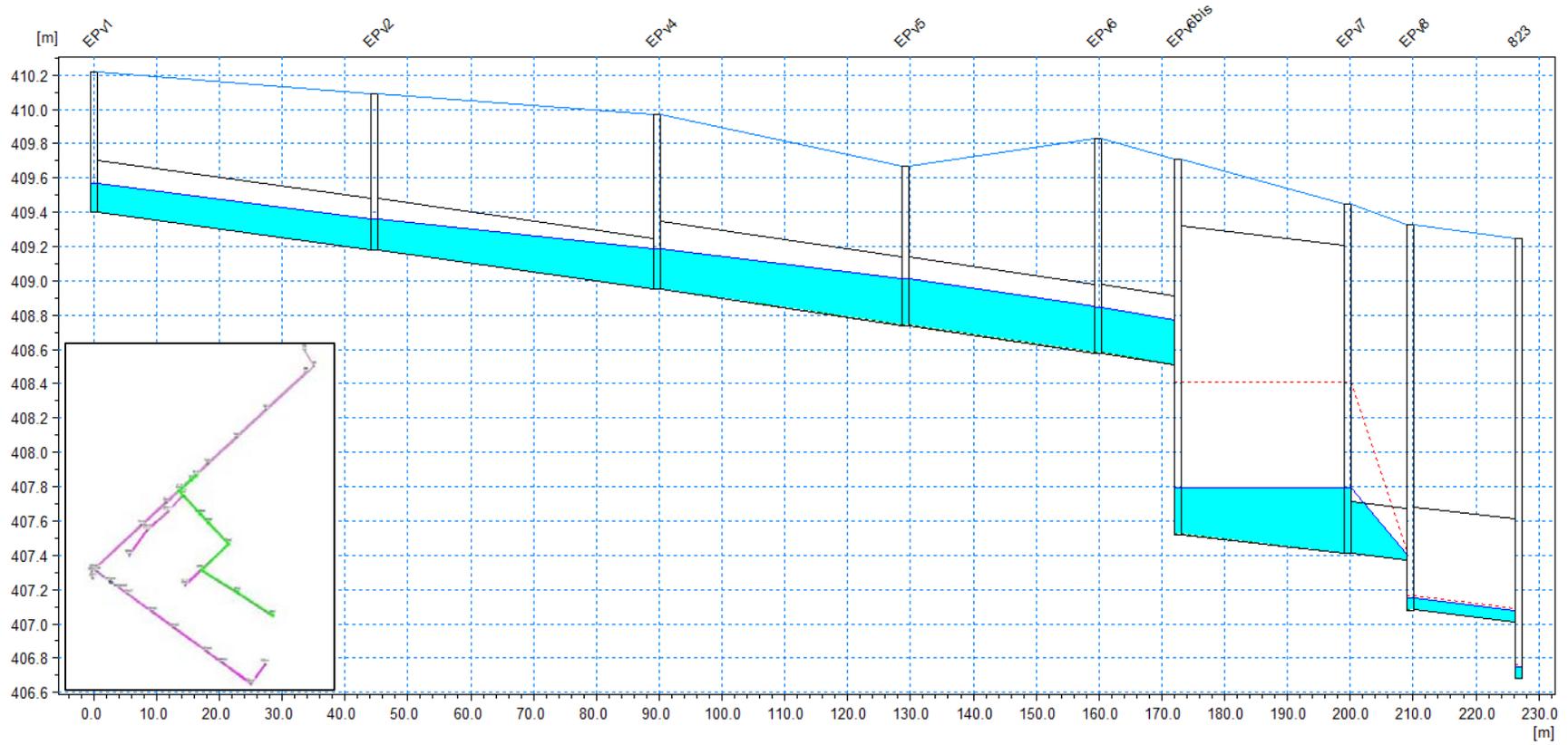
1063 – SDGEE Lully/Chambert

Profil en long avec ligne d'eau

Pluie de projet Chevrier-23.04.1988 – Tr = 10 ans – Sans condition limite aval

Collecteur d'eaux pluviales – secteur Nord-Est

Discharge	0.047	0.046	0.102	0.143	0.142	0.067	0.007	0.012	m3/s
-----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------



Ground Lev.	410.22	410.09	409.97	409.67	409.83	409.71	409.45	409.33	[m]
Invert lev.	409.40	409.18	408.95	408.74	408.58	407.52	407.41	407.08	[m]
Length	44.58	45.09	39.50	30.73	12.63	27.00	10.00	17.31	[m]
Diameter	0.30	0.30	0.40	0.40	0.40	1.80	0.30	0.60	[m]
Slope o/oo	4.94	5.10	5.32	5.21	5.54	4.07	4.00	4.22	

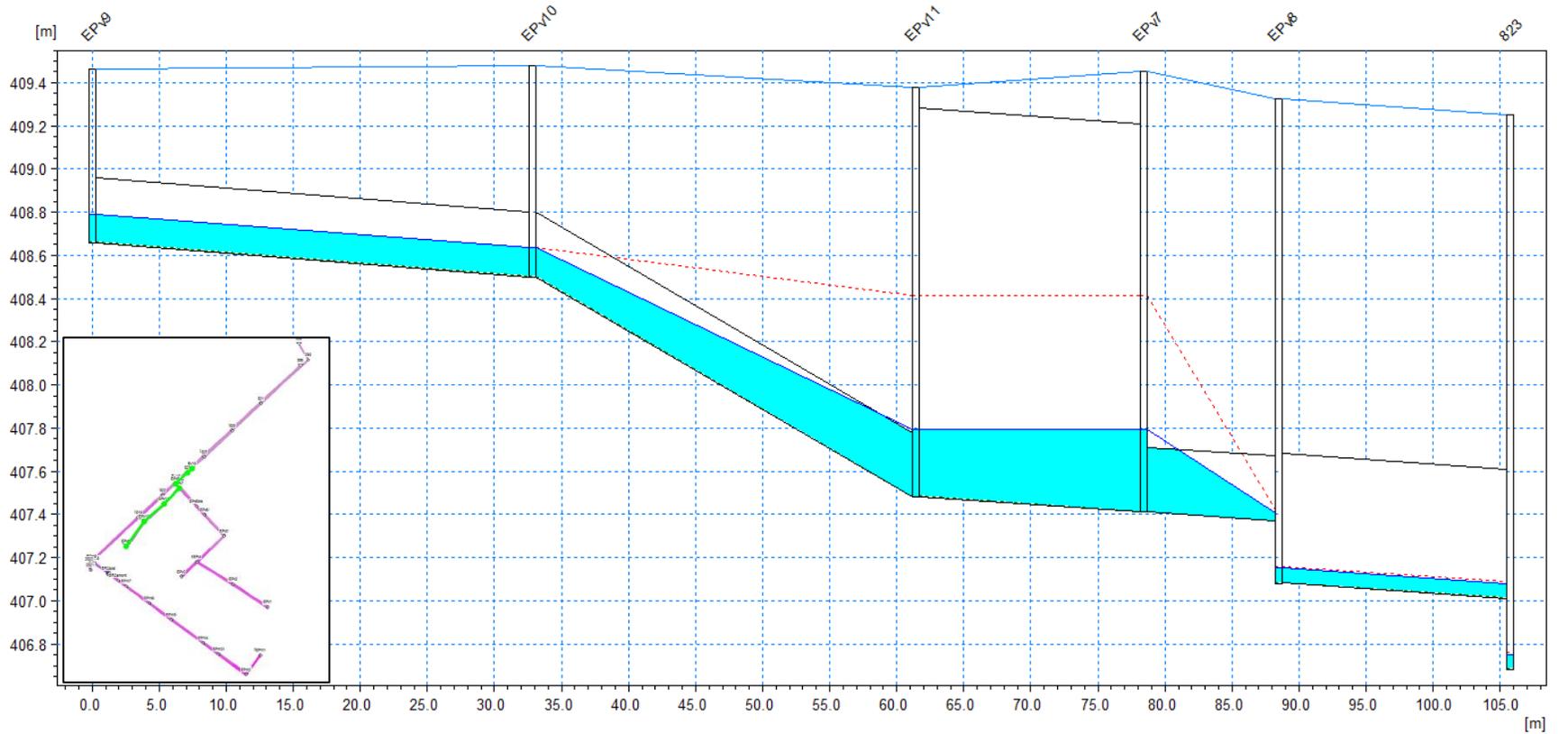
1063 – SDGEE Lully/Chambert

Profil en long avec ligne d'eau

Pluie de projet Chevrier-23.04.1988 – Tr = 10 ans – Sans condition limite aval

Collecteur d'eaux pluviales – secteur Nord-Ouest

Discharge	0.030	0.082	0.047	0.007	0.012	m3/s
-----------	-------	-------	-------	-------	-------	------



Ground Lev.	409.46	409.48	409.38	409.45	409.33	[m]
Invert lev.	408.66	408.50	407.48	407.41	407.08	[m]
Length	32.81	28.64	17.00	10.00	17.31	[m]
Diameter	0.30	0.30	1.80	0.30	0.60	[m]
Slope o/oo	4.88	35.62	4.12	4.00	4.22	[m]

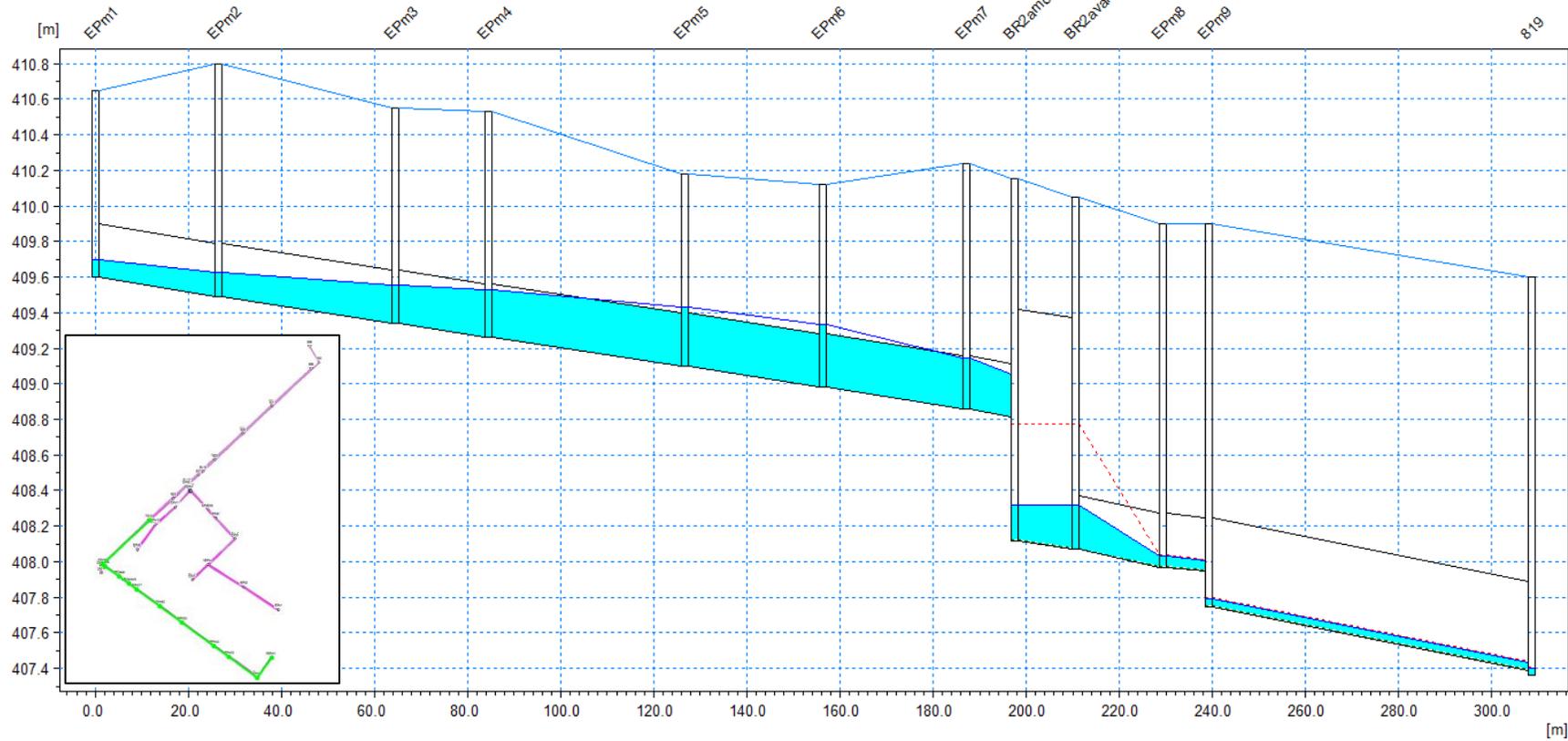
1063 – SDGEE Lully/Chambert

Profil en long avec ligne d'eau

Pluie de projet Chevrier-23.04.1988 – Tr = 10 ans – Sans condition limite aval

Collecteur d'eaux pluviales – secteur Sud

Discharge	0.013	0.021	0.030	0.053	0.067	0.089	0.104	0.055	0.005	0.005	0.005	m3/s
-----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------



Ground Lev.	410.65	410.80	410.55	410.53	410.18	410.12	410.24	410.05	409.90			[m]
Invert lev.	409.60	409.49	409.34	409.26	409.10	408.98	408.86	408.07	407.97			[m]
Length	26.57	37.81	20.05	42.34	29.41	31.05	10.33	13.00	18.77	10.00	69.30	[m]
Diameter	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	1.30	0.30	0.30	0.50	[m]
Slope o/oo	4.14	3.97	3.99	3.78	4.08	3.86	4.84	3.85	5.33	2.00	5.15	

1063 – SDGEE Lully/Chambert

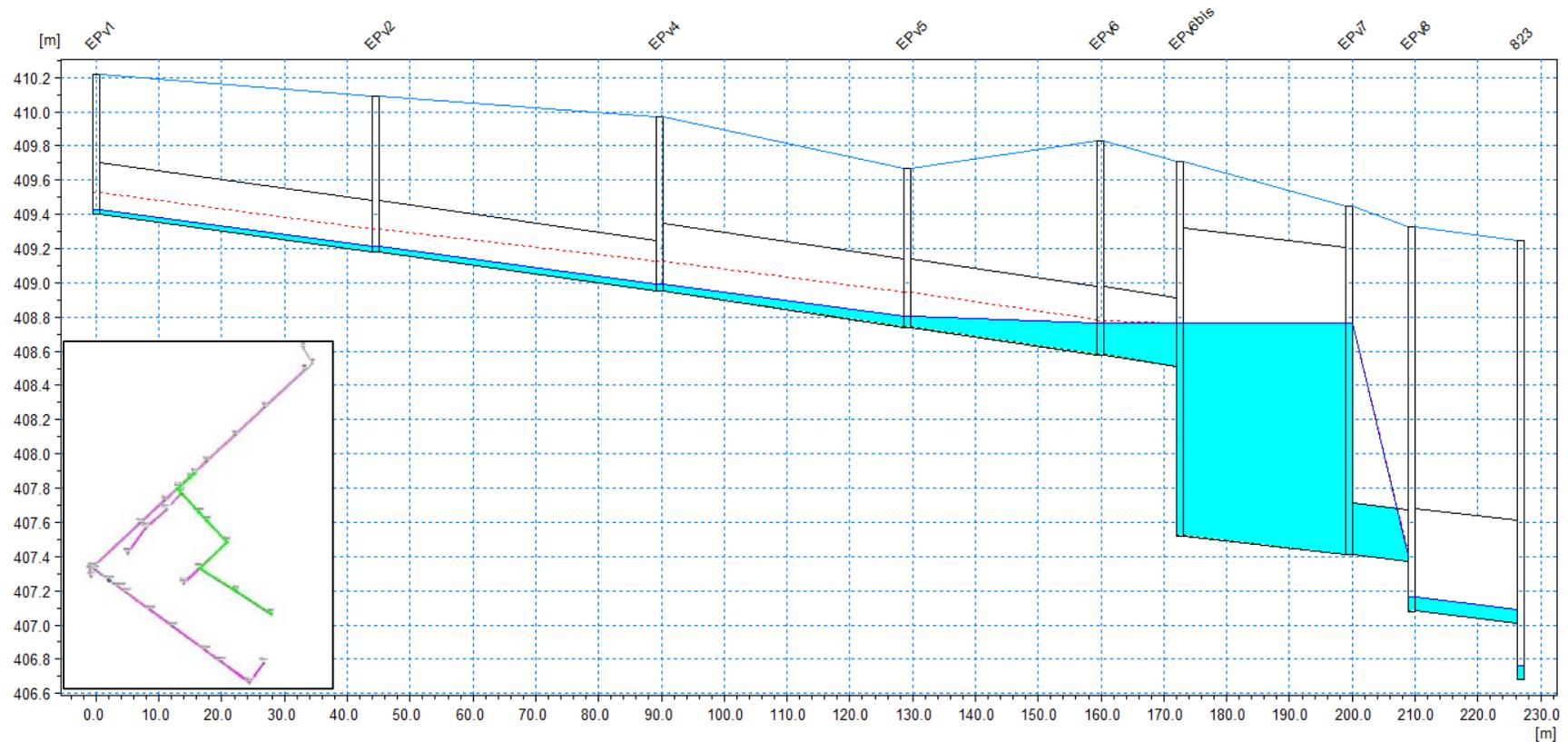
Profil en long avec ligne d'eau

Pluie de projet Chevrier-05.09.1984 – Tr = 10 ans – Sans condition limite aval

Collecteur d'eaux pluviales – secteur Nord-Est

Link Water Level - 5-9-1984 05:50:26 1063mu03i - 142 - Chevrier - DIFFBase.PRF

Discharge	0.002	0.002	0.004	0.005	0.005	0.006	0.010	0.017	m3/s
-----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------



Ground Lev.	410.22	410.09	409.97	409.67	409.83	409.71	409.45	409.33	[m]
Invert lev.	409.40	409.18	408.95	408.74	408.58	407.52	407.41	407.08	[m]
Length	44.58	45.09	39.50	30.73	12.63	27.00	10.00	17.31	[m]
Diameter	0.30	0.30	0.40	0.40	0.40	1.80	0.30	0.60	[m]
Slope o/oo	4.94	5.10	5.32	5.21	5.54	4.07	4.00	4.22	[m]

1063 – SDGEE Lully/Chambert

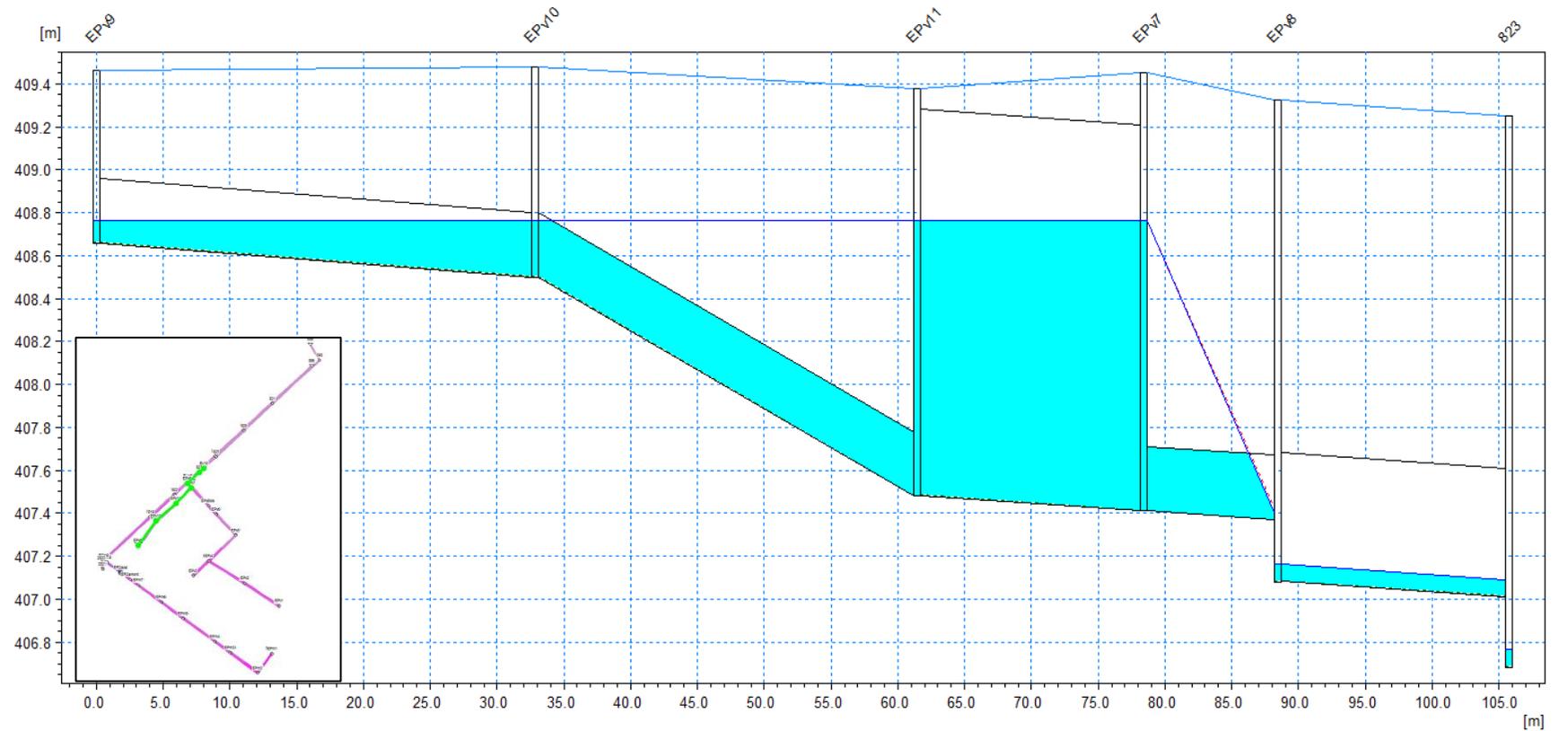
Profil en long avec ligne d'eau

Pluie de projet Chevrier-05.09.1984 – Tr = 10 ans – Sans condition limite aval

Collecteur d'eaux pluviales – secteur Nord-Ouest

Link Water Level - 5-9-1984 05:49:26 1063mu03i - 142 - Chevrier - DIFFBase.PRF

Discharge	0.002	0.003	0.004	0.010	0.017	m3/s
-----------	-------	-------	-------	-------	-------	------



Ground Lev.	409.46	409.48	409.38	409.45	409.33	[m]
Invert lev.	408.66	408.50	407.48	407.41	407.08	[m]
Length	32.81	28.64	17.00	10.00	17.31	[m]
Diameter	0.30	0.30	1.80	0.30	0.60	[m]
Slope o/oo	4.88	35.62	4.12	4.00	4.22	

1063 – SDGEE Lully/Chambert

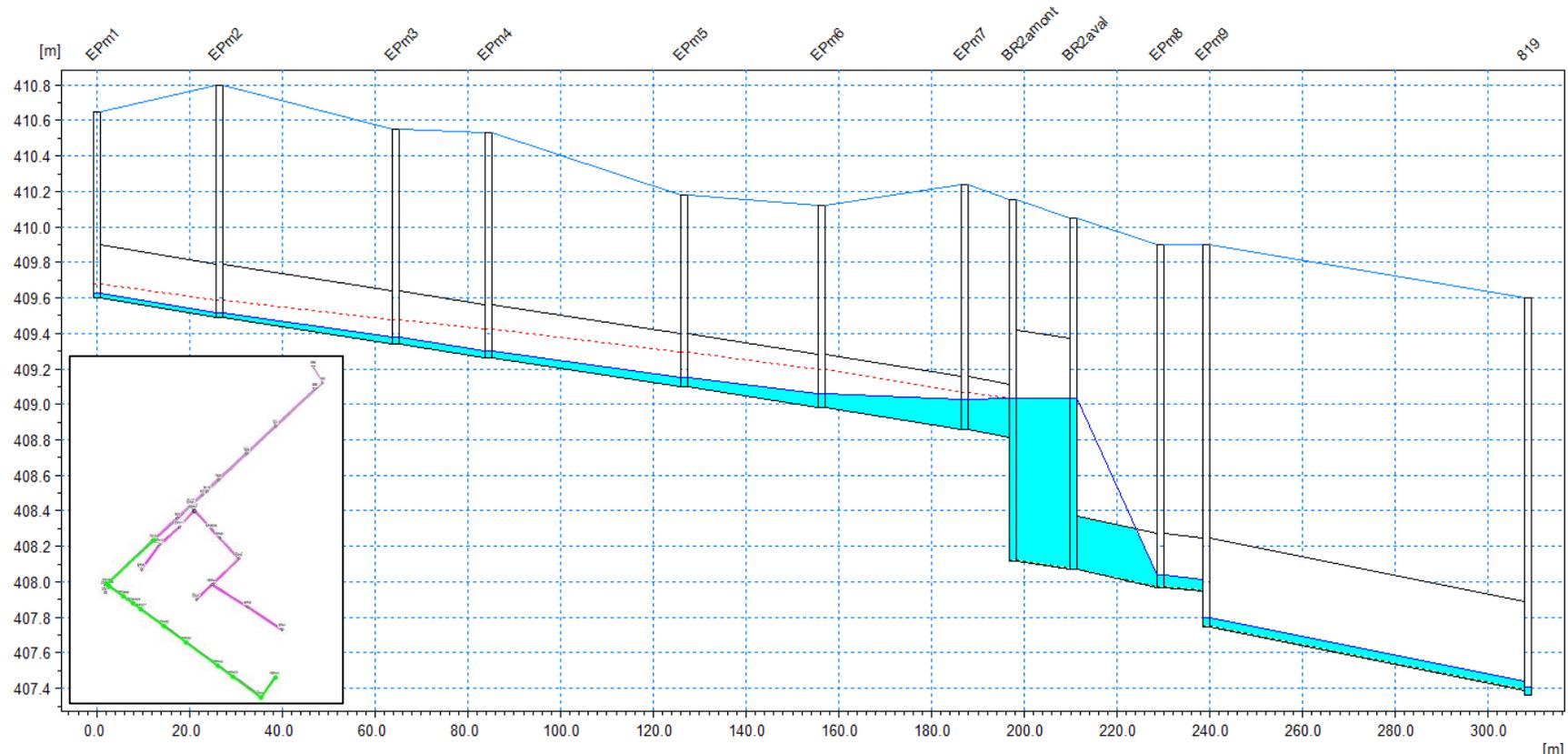
Profil en long avec ligne d'eau

Pluie de projet Chevrier-05.09.1984 – Tr = 10 ans – Sans condition limite aval

Collecteur d'eaux pluviales – secteur Sud

Link Water Level - 5-9-1984 05:50:26 1063mu03i - 142 - Chevrier - DIFFBase.PRF

Discharge	0.001	0.001	0.003	0.003	0.004	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	m3/s
-----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------



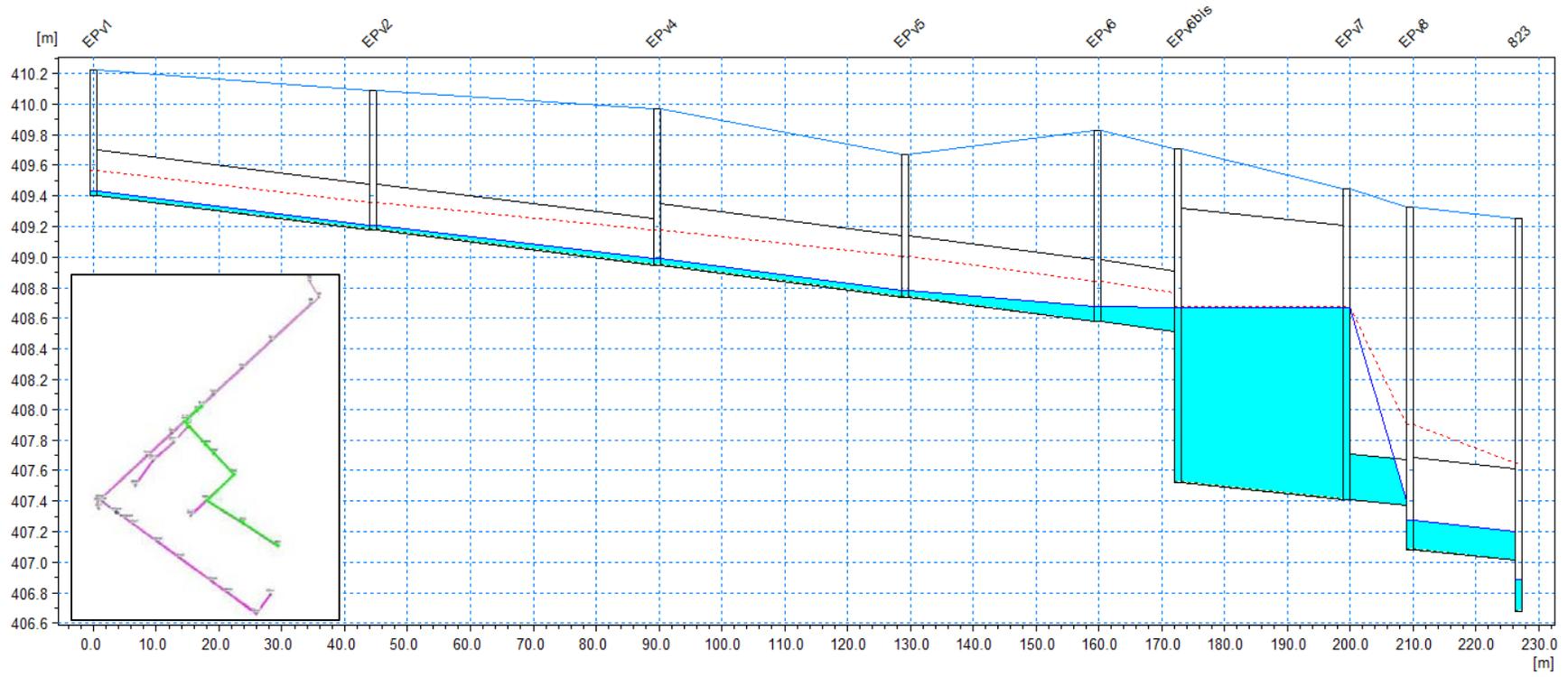
Ground Lev.	410.65	410.80	410.55	410.53	410.18	410.12	410.24	410.05	409.90			[m]
Invert lev.	409.60	409.49	409.34	409.26	409.10	408.98	408.86	408.07	407.97			[m]
Length	26.57	37.81	20.05	42.34	29.41	31.05	10.33	13.00	18.77	10.00	69.30	[m]
Diameter	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	1.30	0.30	0.30	0.50	[m]
Slope o/oo	4.14	3.97	3.99	3.78	4.08	3.86	4.84	3.85	5.33	2.00	5.15	

1063 – SDGEE Lully/Chambert
Profil en long avec ligne d'eau
 Pluie de projet Bachet – 08.06.1990 – Tr = 10 ans

Collecteur d'eaux pluviales – secteur Nord-Est

Link Water Level - 8-6-1990 08:12:31 1063mu03g - BA-08061990 - TOT - DiffBase.PRF

Discharge	0.002	0.002	0.003	0.004	0.004	0.005	0.010	0.097	m3/s
-----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------



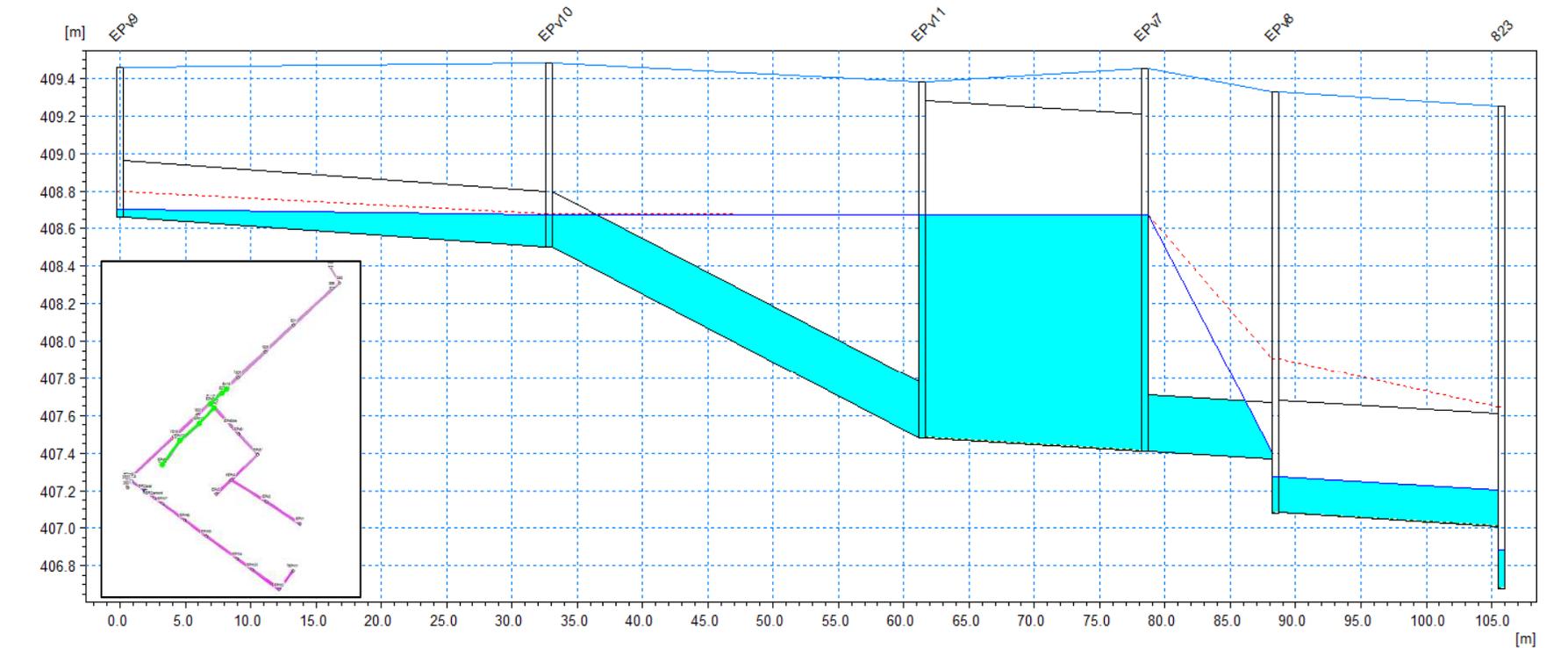
Ground Lev.	409.40	410.22	409.18	410.09	408.95	409.97	408.74	409.67	408.58	409.83	407.52	409.71	407.41	409.45	407.08	409.33		[m]
Invert lev.	409.40	410.22	409.18	410.09	408.95	409.97	408.74	409.67	408.58	409.83	407.52	409.71	407.41	409.45	407.08	409.33		[m]
Length		44.58		45.09		39.50		30.73		12.63		27.00		10.00		17.31		[m]
Diameter		0.30		0.30		0.40		0.40		0.40		1.80		0.30		0.60		[m]
Slope o/oo		4.94		5.10		5.32		5.21		5.54		4.07		4.00		4.22		

1063 – SDGEE Lully/Chambert
Profil en long avec ligne d'eau
 Pluie de projet Bachet – 08.06.1990 – Tr = 10 ans

Collecteur d'eaux pluviales – secteur Nord-Ouest

Link Water Level - 8-6-1990 08:13:31 1063mu03g - BA-08061990 - TOT - DiffBase.PRF

Discharge	0.001	0.003	0.003	0.010	0.097	m3/s
-----------	-------	-------	-------	-------	-------	------



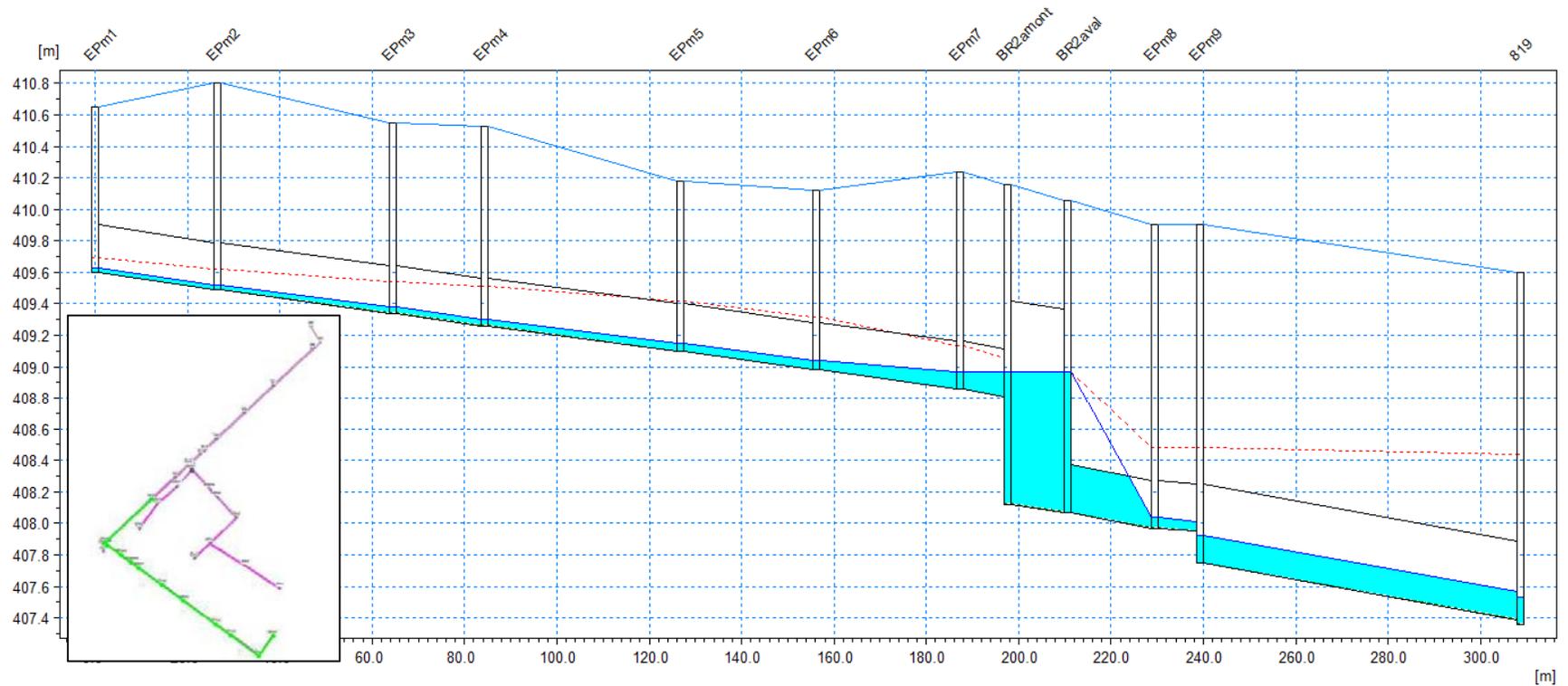
Ground Lev.	408.66	409.46	408.50	409.48	407.48	409.38	407.41	409.45	407.08	409.33		[m]
Invert lev.	408.66	409.46	408.50	409.48	407.48	409.38	407.41	409.45	407.08	409.33		[m]
Length		32.81		28.64		17.00		10.00		17.31		[m]
Diameter		0.30		0.30		1.80		0.30		0.60		[m]
Slope o/oo		4.88		35.62		4.12		4.00		4.22		

1063 – SDGEE Lully/Chambert
Profil en long avec ligne d'eau
 Pluie de projet Bachet – 08.06.1990 – Tr = 10 ans

Collecteur d'eaux pluviales – secteur Sud

Link Water Level - 8-6-1990 08:11:31 1063mu03g - BA-08061990 - TOT - DiffBase.PRF

Discharge	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.005	0.006	0.007	0.007	0.083	m3/s
-----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------



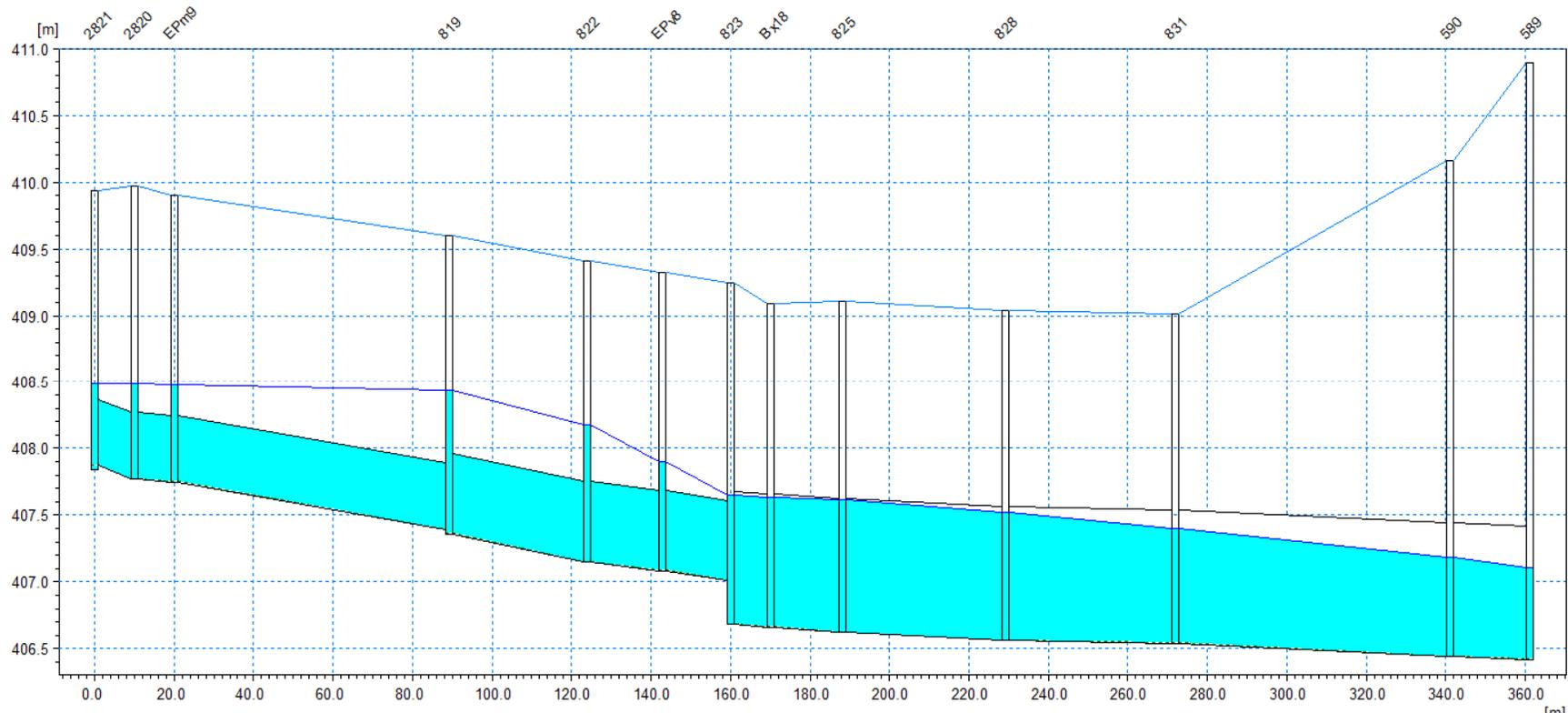
Ground Lev.	409.60	410.65	409.49	410.80	409.34	410.55	409.26	410.53	409.10	410.18	408.88	410.12	408.86	410.24	408.12	410.16	408.07	410.05	407.97	409.90	407.75	409.90		
Invert lev.	409.60	410.65	409.49	410.80	409.34	410.55	409.26	410.53	409.10	410.18	408.88	410.12	408.86	410.24	408.12	410.16	408.07	410.05	407.97	409.90	407.75	409.90		
Length		26.57		37.81		20.05		42.34		29.41		31.05		10.33	13.00	18.77	10.00						69.30	
Diameter		0.30		0.30		0.30		0.30		0.30		0.30		0.30	1.30	0.30	0.30						0.50	
Slope o/oo		4.14		3.97		3.99		3.78		4.08		3.86		4.84	3.85	5.33	2.00						5.15	

1063 – SDGEE Lully/Chambert
Profil en long avec ligne d'eau
 Pluie de projet Bachet – 08.06.1990 – Tr = 10 ans

Collecteur d'eaux pluviales – Chemin de la Léchaire

Link Water Level - 8-6-1990 06:34:26 1063mu03g - BA-08061990 - TOT - DiffBase.PRF

Discharge	0.014	0.107	0.111	0.592	0.822	0.830	0.828	0.825	1.303	1.426	1.486	1.478	m3/s
-----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------



Ground Lev.	409.94	409.90	409.60	409.41	409.33	409.25	409.11	409.04	409.01	410.16	[m]		
Invert lev.	407.84	407.75	407.36	407.15	407.08	406.68	406.62	406.56	406.54	406.44	[m]		
Length			69.30	34.63	18.87	17.31	18.14	41.04	42.56	69.13	20.16	[m]	
Diameter	0.50	0.50	0.50	0.60	0.60	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	[m]	
Slope o/oo		2.31	5.15	6.06	3.55	4.22	2.00	2.21	1.46	0.47	1.45	0.99	[m]

Annexe 10



SDGEE Lully - Chambert

Réseaux d'évacuation des eaux usées

Principe et implantation



Légende

Type de surface

- Route, chemin, place
- Terrasse
- Toiture sans rétention
- Toiture plate avec rétention
- Zone verte perméable
- Zone verte sur parking

Réseau eaux usées:

- Chambre EU à construire
- Collecteur EU à construire

Bassin versant

- Périmètre PLQ
- Sous bassins versants
- Emprise parking souterrain



1063ao13a.mxd

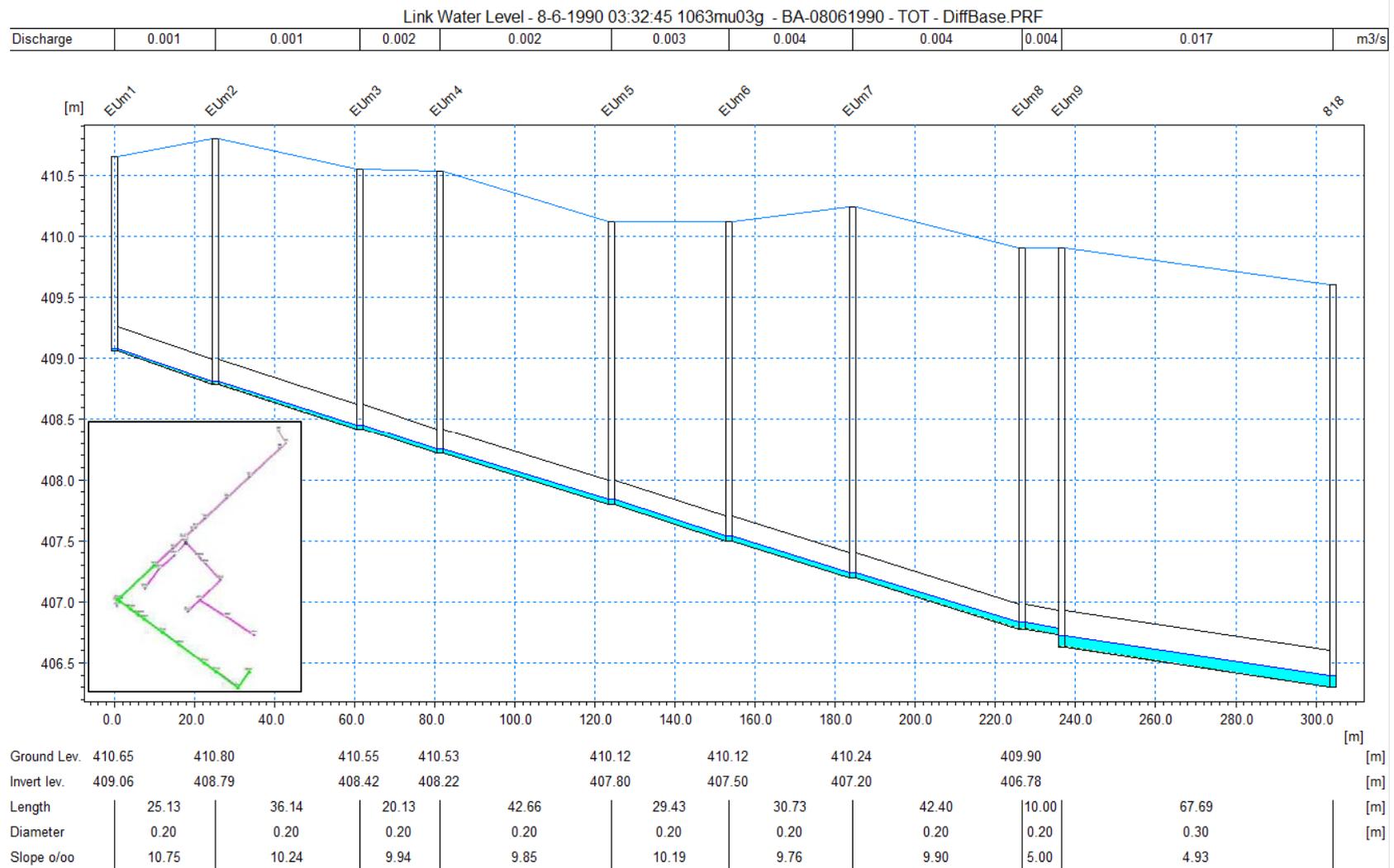
N° plan	1063 - 03
Date:	13.01.2015
Dessin	Roland Cottier, ingénieur-conseil
Echelle	1:750

rci Roland Cottier, ingénieur-conseil
 14 bis, route de Colovrex
 CH-1218 Le Grand-Saconnex Email : roland.cottier@bluemail.ch
 Tél. +41 22 788 10 25
 Mobile. 076 583 81 82

Annexe 11

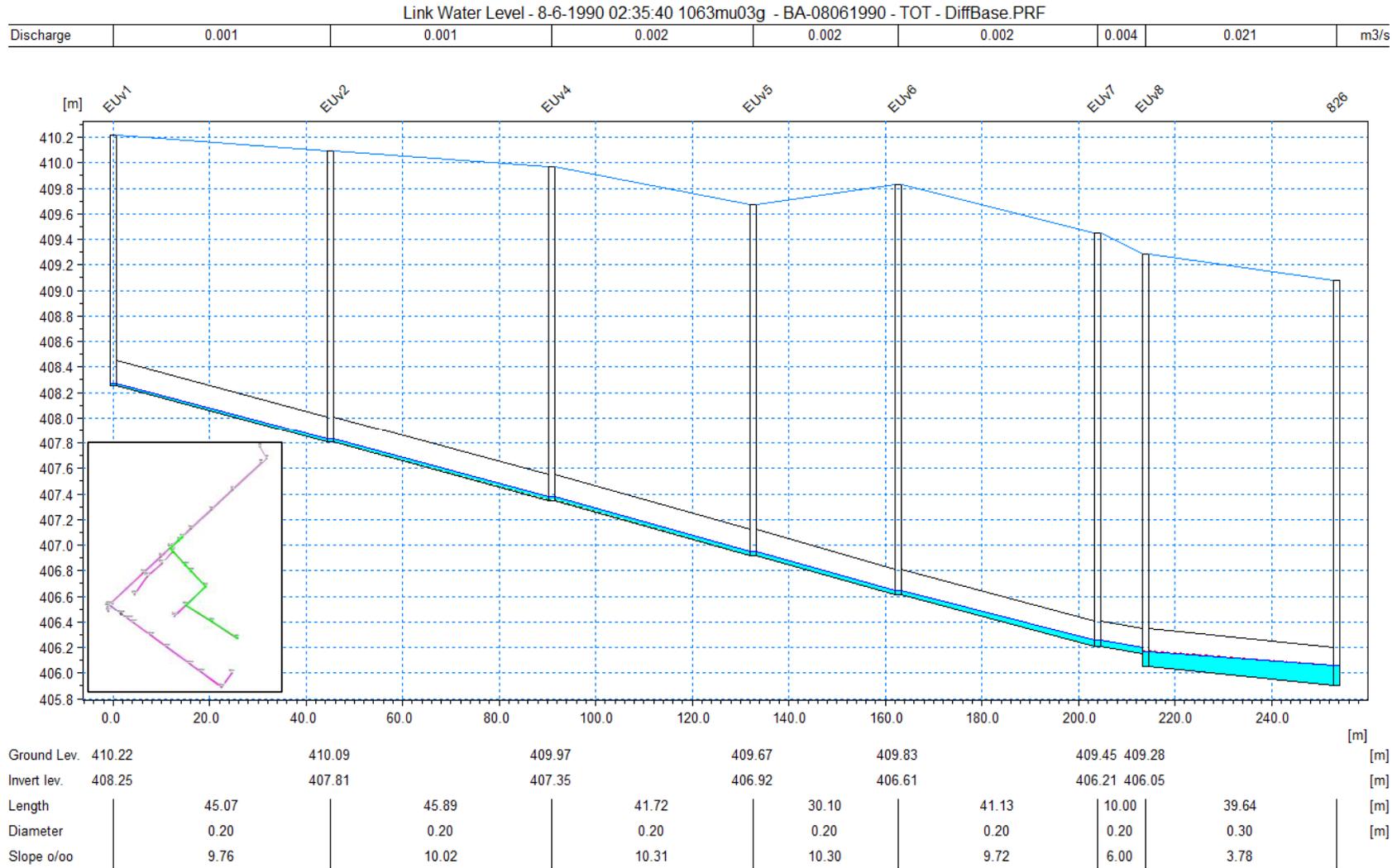
1063 – SDGEE Lully/Chambert
Profil en long avec ligne d'eau
 Pluie de projet Bachet – 08.06.1990 – Tr = 10 ans

Collecteur d'eaux usées – secteur Sud



1063 – SDGEE Lully/Chambert
Profil en long avec ligne d'eau
 Pluie de projet Bachet – 08.06.1990 – Tr = 10 ans

Collecteur d'eaux usées – secteur Nord

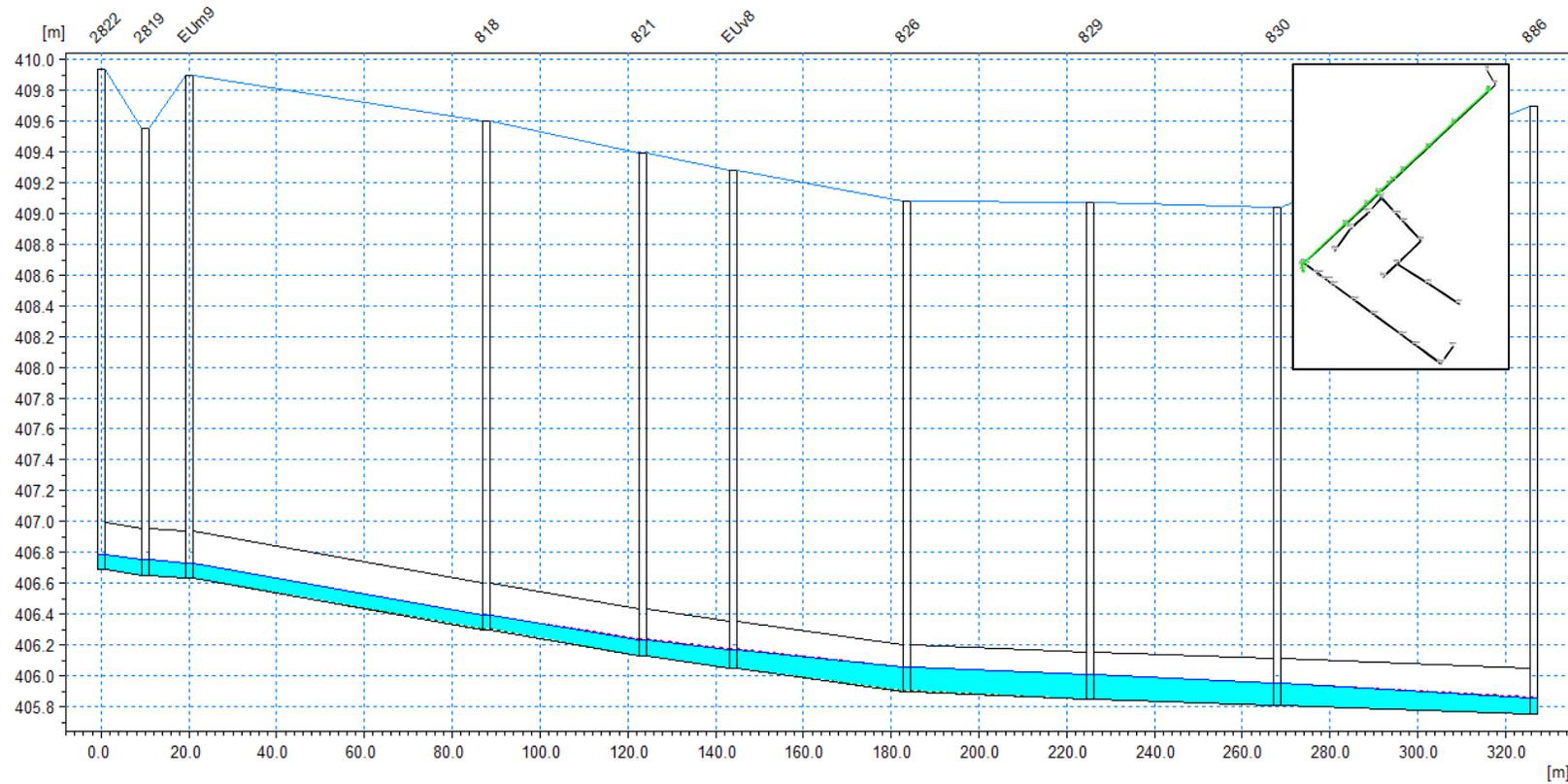


1063 – SDGEE Lully/Chambert
Profil en long avec ligne d'eau
 Pluie de projet Bachet – 08.06.1990 – Tr = 10 ans

Collecteur d'eaux usées – chemin de la Léchaire

Link Water Level - 8-6-1990 02:33:42 1063mu03g - BA-08061990 - TOT - DiffBase.PRF

Discharge	0.013	0.013	0.017	0.017	0.017	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	m3/s
-----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------



Ground Lev.	409.94	409.90		409.60	409.39	409.28		409.08	409.07	409.04		[m]
Invert lev.	406.69	406.63		406.30	406.13	406.05		405.90	405.85	405.81		[m]
Length	10.00	10.00	67.69		35.70	20.66	39.64		41.53	42.69	58.57	[m]
Diameter	0.30	0.30	0.30		0.30	0.30	0.30		0.30	0.30	0.30	[m]
Slope o/oo	4.00	1.61	4.93		4.76	3.87	3.78		1.20	0.94	1.02	