

MAITRISE D'OUVRAGE :



MAYFAIR
48 route de Brignais
69630 Chaponost

Département du Rhône

CONSTRUCTION DE BATIMENTS DE BUREAUX et INDUSTRIELS

Route du Dôme - Commune de CHAPONOST

NOTE **H**YDRAULIQUE

Janvier 2023

ARCHITECTE :

**ARCHITECTES
PACK
CREATION**

Pack Création
8 rue du Docteur Pravaz
69110 Sainte Foy-Lès-Lyon
t. 04.78.59.05.02

DOSSIER REALISE PAR :



B INGÉNIERIE - MAÎTRISE D'OEUVRE, ÉTUDES & INGÉNIERIE

32 rue Dorian - 42700 FIRMINY - Tel. 04 77 56 82 41
3 rue des entrepôts 69004 LYON 4^{ème} - Tel. 04 72 80 94 74
www.b-ingenierie.fr - contact@b-ingenierie.fr

SOMMAIRE

I.	OBJECTIF DE CETTE ETUDE	3
II.	CALCULS HYDRAULIQUES DE RETENTION D’EAUX PLUVIALES	3
III.	HYPOTHESES DE L’ETUDE	5
III.1	SCHEMA DIRECTEUR D’ASSAINISSEMENT – ZONAGE EAUX PLUVIALES	5
III.2	PARAMETRES DE CALCULS HYDRAULIQUES D’EAUX PLUVIALES DU PROJET	6
III.2.1	DETERMINATION DES COEFFICIENTS DE MONTANA A ET B.....	6
III.2.2	INTENSITE DE PLUIE.....	6
III.2.3	DETERMINATION DU COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT C.....	7
III.2.4	CALCUL DE LA SURFACE ACTIVE (SA).....	7
III.3	LES ESSAIS DE PERMEABILITE.....	8
IV.	CALCULS HYDRAULIQUES	8
IV.1	CALCULS HYDRAULIQUES D’EAUX PLUVIALES DU PROJET SUIVANT LE ZONAGE EAUX PLUVIALES.....	8
IV.2	CALCUL DU COEFFICIENT D’IMPERMEABILISATION :	9
IV.3	CALCUL DU VOLUME DE RETENTION :.....	10
V.	SOLUTIONS PROPOSEES POUR L’OUVRAGE DE RETENTION ET MAINTENANCE	11
V.1	DESCRIPTION	11
V.2	MAINTENANCE	13
VI.	ANNEXES.....	14

I. OBJECTIF DE CETTE ETUDE

Cette étude a pour objectif de définir le système de gestion des eaux pluviales à mettre en place pour réguler les débits du projet de construction de bâtiments de bureaux et bâtiments industriels; Route du Dôme sur la commune de CHAPONOST (69).

II. CALCULS HYDRAULIQUES DE RETENTION D'EAUX PLUVIALES

La méthode de calcul utilisée dans cette étude, issue de l'Instruction Technique de 1977, est celle dite « des pluies ».

Elle consiste à calculer, en fonction du temps, la différence entre la lame d'eau précipitée sur le terrain et la lame d'eau évacuée par le ou les ouvrages de rejet.

Cette formule utilise la notion de coefficient d'apport et de surface active.

On recherche la différence maximale entre le volume d'eau entrant (la pluie) et le volume d'eau sortant (la fuite).

Il est nécessaire de connaître la courbe Intensité – Durée – Fréquence (IDF), notée $i(t,T)$. En effet la courbe des hauteurs d'eau $H(t,T)$ se déduit de cette courbe IDF :

$$H_{(t,T)} = i_{(t,T)} \cdot t$$

D'où en mm (avec b négatif)

$$H_{(t,T)} = a \cdot t^{b+1}$$

Si on désigne par Q_s le débit aval admissible, le débit aval spécifique s'exprime par la relation suivante :

$$q_s = Q_s / S_a \cdot \alpha$$

Avec :

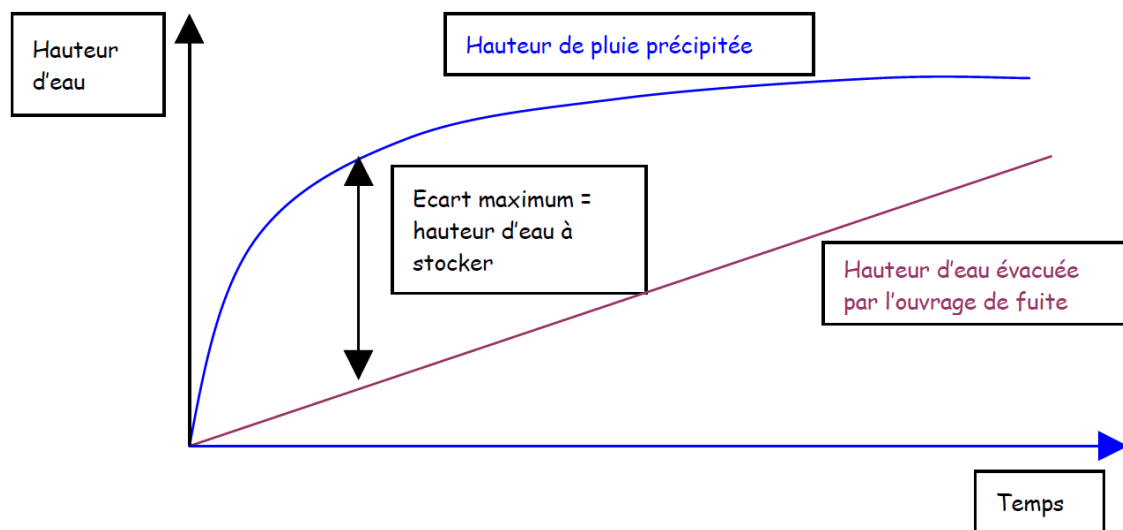
- q_s : débit de fuite spécifique en mm/h
- Q_s : débit de fuite à l'exutoire du bassin de rétention en l/s
- S_a : surface active en ha
- α : coefficient d'unité égale à 0,36

Ainsi la hauteur d'eau évacuée par le système de vidange du bassin s'écrit :

$$H(t) = q_s . t$$

Et la hauteur d'eau à stocker :

$$\Delta H = H_{(t)} - h_{(t)}$$



A partir de la hauteur de pluie à stocker ΔH_{\max} , on peut calculer le volume de stockage nécessaire :

$$V_s = \Delta H_{\max} . S_a . 10$$

- V_s en m^3
- ΔH_{\max} en mm
- S_a : surface active en ha

III. HYPOTHESES DE L'ETUDE

III.1 SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT – ZONAGE EAUX PLUVIALES

Le Zonage Eaux Pluviales issu du Schéma Directeur d'Assainissement de la commune de Chaponost sert de base pour le dimensionnement des volumes des ouvrages de rétention.

Extrait du document :

« Pour tous projets d'aménagement conduisant à une imperméabilisation d'une emprise au sol supérieure à 5 m², les principes à respecter sur le territoire de la commune sont les suivants :

- Pour toutes les **pluies inférieures à 15 mm** sur 36 h, les eaux pluviales sont stockées et **infiltrées en totalité** ;
- Pour les **pluies entre 15 et 25 mm** sur 36 h, les eaux pluviales sont stockées et **infiltrées en fonction des capacités du sol**
- Pour les **pluies au-delà de 25 mm**, un **rejet à débit limité** peut être envisagé à hauteur de **5 l/s/ha** aménagé (avec une valeur minimum de 2 l/s).

...

Ainsi les ouvrages comprennent un dispositif de stockage et un dispositif d'infiltration. Ils seront conçus et dimensionnés pour les événements de **fréquence 30 ans**.

...

Des **coefficients d'imperméabilisation** sont donnés pour les différents types de revêtements rencontrés

...

Les volumes stockés devront pouvoir être **vidangés sur une durée normale de 24 h** après la pluie.

...

En cas de **sol imperméable** ne favorisant pas l'infiltration, un **rejet à débit limité** peut être envisagé dans le réseau pluvial ou dans les cours d'eau ou fossés. La valeur maximum du débit de rejet sera fixée soit par la collectivité gérant le réseau pluvial, soit par la Police de l'Eau en cas de demande d'autorisation (bassin versant intercepté supérieur à 1 hectare). Par défaut elle sera **fixée à 5 l/s/Ha** aménagé avec un minimum qui ne pourra être inférieure à 2 l/s. »

En résumé, les hypothèses de calculs sont les suivantes :

- Priorité à l'infiltration avec réalisation d'au moins 3 tests à l'échelle de la parcelle
- Méthode des pluies pour calcul de volume de rétention
- Région de pluviométrie homogène : Coefficients de Montana calculés pour le Grand Lyon
- **Si infiltration possible : Gestion d'une pluie d'occurrence 30 ans avec infiltration de la totalité**
- **Si infiltration impossible : Gestion d'une pluie d'occurrence 30 ans avec infiltration des pluies inférieures à 15 mm (soit 15 L/m²) ET rétention du reste du volume avec rejet à débit limité dans réseau séparatif et/ou fossé public existant**
- Débit de fuite imposé par le coefficient d'infiltration de la parcelle projet en cas d'infiltration
- Débit de fuite fixé à 5 L/s/ha si infiltration impossible
- Temps de vidange du bassin inférieur à 24H

III.2 PARAMETRES DE CALCULS HYDRAULIQUES D'EAUX PLUVIALES DU PROJET

III.2.1 DETERMINATION DES COEFFICIENTS DE MONTANA A ET B

Le projet étant situé sur la commune de Chaponost (69), les coefficients de Montana spécifiques au Grand Lyon seront utilisés dans la présente étude.

L'occurrence de pluie à prendre en compte est une pluie 30 ans d'après le zonage des eaux pluviales), soit les coefficients suivants :

Coefficients a et b de Montana estimés à partir des données pluviométriques de la Métropole recueillies entre 1987 et 2019				
<u>pour des périodes de retour entre 1 mois et 100 ans</u>				
$I = a (\Delta t)^{-b}$				
I en mm/mn				
Dt en minutes				
multiplier le résultat obtenu par 60 pour avoir I en mm/h				
	Pluie de 6 mn à 30 mn		Pluie de 30 mn à 1 jour	
Période de retour	a	b	a	b
1 mois	0.637	0.464	1.485	0.674
2 mois	1.200	0.513	2.194	0.662
3 mois	1.613	0.534	2.652	0.657
6 mois	2.461	0.563	3.573	0.657
1 an	3.216	0.565	4.733	0.667
2 ans	3.960	0.560	6.224	0.682
3 ans	4.504	0.556	7.427	0.692
5 ans	5.002	0.555	8.426	0.697
10 ans	5.767	0.553	10.000	0.704
20 ans	7.049	0.544	13.772	0.728
30 ans	7.694	0.548	14.606	0.725
50 ans	8.473	0.552	15.598	0.721
100 ans	9.480	0.556	16.857	0.716

III.2.2 INTENSITE DE PLUIE

L'intensité à prendre en compte dans le calcul des débits est déterminée, pour chaque période de retour, par la formule de Montana.

$$i = a \cdot t^b$$

Avec :

- a et b : coefficients de Montana
- t : durée de l'événement pluvieux

III.2.3 DETERMINATION DU COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT C

Le coefficient de ruissellement C correspond au rapport de la hauteur d'eau précipitée sur la hauteur d'eau ruisselée. Ce coefficient varie en fonction de la nature du terrain et principalement des surfaces imperméables, de la pente du terrain ainsi que de la hauteur d'eau précipitée.

La détermination du coefficient de ruissellement se fera à partir de valeurs empiriques reportées dans la littérature. Les coefficients de ruissellement pris pour l'opération seront ceux donnés dans le PLU de la commune de Chaponost.

II.2.4 CALCUL DE LA SURFACE ACTIVE (SA)

Pour une surface urbaine, on peut déterminer le coefficient d'apport global à partir de coefficients de ruissellement C_{ri} de surfaces homogènes Si :

$$C_{a \text{ global}} = \frac{\sum C_{r \text{ imper}} \times S_{\text{imper.}} + \sum C_{r \text{ non imper.}} \times S_{\text{non imper.}}}{S_{\text{totale}}} \text{ et } S_{\text{totale}} = \sum (S_{\text{imper.}} + S_{\text{non imper.}})$$

$$S_a = C_{a \text{ global}} \times S$$

Des coefficients d'imperméabilisation ont été affectés aux différentes surfaces.

III.3 LES ESSAIS DE PERMEABILITE

Une étude de sol a été réalisée le 12/01/2023 par la société « SOLUSOL » ; dans lequel des vitesses de perméabilité ont été mesurées et dont les résultats sont :

- Test 1 = $4,73 \cdot 10^{-6}$ m/s (17,05 mm/h) [de -1,70 m -2,50 m de profondeur]
- Test 2 = $2,98 \cdot 10^{-6}$ m/s (10,72 mm/h) [de -1,70 m à -2,20 m de profondeur]
- Test 3 $< 1 \cdot 10^{-8}$ m/s [de -0,85 m à -1,40 m de profondeur]
- Test 3 BIS = $3,92 \cdot 10^{-5}$ (10,10 mm/h) [de -2,30 m à -3,15 m de profondeur]
- Test 5 = $5,16 \cdot 10^{-6}$ m/s (18,62 mm/h) [de - 2,70 à -3,40 m de profondeur]
- Test 5 BIS = $5,54 \cdot 10^{-6}$ m/s (19,94 mm/h) [de -1,35 à 2,10 m de profondeur]

Voir le plan de localisation des tests de perméabilité en annexe n°1

En conclusion les tests 1 et 2 ont une aptitude peu favorable pour infiltrer les eaux pluviales (ils correspondent au BV 1 dans la suite de l'étude).

Le test 3 BIS a une aptitude favorable pour infiltrer une pluie trentennale (il correspond aux BV 2 et 3 dans la suite de l'étude).

IV. CALCULS HYDRAULIQUES

IV.1 CALCULS HYDRAULIQUES D'EAUX PLUVIALES DU PROJET SUIVANT LE ZONAGE EAUX PLUVIALES

La parcelle comporte trois bâtiments distincts ; chaque bâtiment a été assimilé à un Bassin Versant.

- 1/ projet de bâtiment Industriel : BV 1
- 2/ projet de bâtiment Atelier : BV 2
- 3/ projet de bâtiment tertiaire : BV 3

Suivant le plan masse le Bassin Versant 1 a été décomposé en deux sous bassins versants.

Le plan récapitulant ces informations est en annexe n°2 et s'intitule « plan des bassins versants »

IV.2 CALCUL DU COEFFICIENT D'IMPERMEABILISATION :

	coeff.	BV 1 haut		BV 1 bas		BV 2		BV 3	
		Surface réelle (en m²)	Surface pondérée (en m²)	Surface réelle (en m²)	Surface pondérée (en m²)	Surface réelle (en m²)	Surface pondérée (en m²)	Surface réelle (en m²)	Surface pondérée (en m²)
Toiture	1,00	2 483,00	2 483,00	2 483,00	2 483,00	3 450,00	3 450,00	860,00	860,00
Toiture végétalisée	0,30		0,00		0,00		0,00	207,00	62,10
Enrobé, bicouche, asphaltes	1,00	2 415,00	2 415,00	5 416,00	5 416,00	2 484,00	2 484,00	1 295,00	1 295,00
Pavés, gravillonnées, bois	0,50		0,00	810,00	405,00	972,00	486,00	1 195,00	597,50
Bassin des piscines	1,00		0,00		0,00		0,00	45,00	45,00
Espace vert	0,20	1 315,00	263,00	2 524,00	504,80	1 543,00	308,60	840,00	168,00
TOTAL		6 213,00	5 161,00	11 233,00	8 808,80	8 449,00	6 728,60	4 442,00	3 027,60
Coefficient moyen		0,83		0,78		0,80		0,68	

➤ Les coefficients d'imperméabilisation moyens sont les suivants :

- BV 1 partie haute : 83 %
- BV 1 partie basse : 78%
- BV 2 : 80%
- BV 3 : 68%

suivant le « plan des revêtements » présent en annexe n°3.

IV.3 CALCUL DU VOLUME DE RETENTION :

➤ Dimensionnement si infiltration possible : Pluie occurrence trentennale à infiltrer

	BV 1 haut	BV 1 bas	BV 2	BV 3
Surface active totale générée [ha]	0,6213	1,1233	0,8449	0,4442
Surface totale destinée à l'infiltration [m²]	1525	4095	300	220
Coefficient d'infiltration [m/s]	4,73E-06	2,98E-06	3,92E-05	3,92E-05
Profondeur test infiltration (en ml)	Entre -1.70m et -2.50 m	Entre -1.70m et -2.20 m	Entre -2.30m et -3.15 m	Entre -2.30m et -3.15 m
Coefficient de colmatage	2,00	2,00	2,00	2,00
Débit fuite - Qf [L/s]	3,61	6,10	5,88	4,31
Débit fuite - Qf [m³/s]	0,00361	0,00610	0,0059	0,0043
Volume à infiltrer V₃₀ [m³]	308	524	372	138
Temps critique [min]	510,00	570,00	390,00	210,00
Temps de vidange [h]	23,80	23,90	17,60	8,90
	Pour avoir un temps de vidange inférieur à 24h il faut une surface d'infiltration de 1525 m² INFILTRATION IMPOSSIBLE	Pour avoir un temps de vidange inférieur à 24h il faut une surface d'infiltration de 4095 m² INFILTRATION IMPOSSIBLE		
Numéro de la courbe en annexe n°4	Courbe 1	Courbe 2	Courbe 3	Courbe 4

Pour respecter un temps de vidange de 24H maximal, les surfaces d'infiltration des BV 1 doivent être très importantes ; au vu de ces résultats il est considéré que l'infiltration n'est pas possible pour l'ensemble du BV 1.

Pour le BV 2, un volume de 372 m³ est nécessaire avec une surface d'infiltration de 300 m².

Pour le BV 3, un volume de 138 m³ est nécessaire avec une surface d'infiltration de 220 m².

➤ Dimensionnement si infiltration impossible : Pluie occurrence trentennale à gérer avec au minimum les pluies inférieures à 15 mm à infiltrer

	BV 1 haut	BV 1 bas	BV 2	BV 3
Dimensionnement volume petites pluies : soit 15 L/m² - Volume à infiltrer Vi [m³]	94	169		
Dimensionnement volume pluie trentennale :				
Débit fuite 5 L/s/ha - Qf [L/s]	3,1	5,6		
Volume V₃₀ [m³]	326	542		
Volume à stocker V_{s30} = V₃₀ - Vi [m³]	232	373		
Numéro de la courbe en annexe n°4	Courbe 5	Courbe 6		

Pour gérer une pluie d'occurrence trentennale sur la partie haute du BV 1 une zone de stockage de 94 m³ pour infiltration des petites pluies est nécessaire couplée avec une rétention enterrée de 232 m³ et rejet dans réseau existant, avec un débit de fuite 3.1 L/s.

Pour gérer une pluie d'occurrence trentennale sur la partie basse du BV 1 une zone de stockage de 169 m³ pour infiltration des petites pluies est nécessaire couplée avec une rétention enterrée de 373 m³ et rejet dans réseau existant, avec un débit de fuite 5.6 L/s.

V. SOLUTIONS PROPOSEES POUR L'OUVRAGE DE RETENTION ET MAINTENANCE

V.1 DESCRIPTION

Concernant le principe de gestion des eaux pluviales, nous vous proposons la mise en place d'ouvrages de rétention suivants :

- Pour le BV 1 partie haute un bassin d'infiltration de type noue paysagère d'un volume utile de 94 m³ et un bassin de rétention en casiers alvéolaires, indice de vide 95%, d'un volume utile de 232 m³ qui sera situé au Nord du site
- Pour le BV 1 partie basse un bassin d'infiltration de type noue paysagère d'un volume utile de 169 m³ et un bassin de rétention en casiers alvéolaires, indice de vide 95%, d'un volume utile de 373 m³ qui sera situé au Sud du BV 1
- Pour le BV 2 un bassin d'infiltration en concassé 80/120, indice de vide 49%, d'un volume utile de 372 m³ qui sera situé au Sud/Est du BV 2
- Pour le BV 3 un bassin d'infiltration en concassé 80/120, indice de vide 49%, d'un volume utile de 138 m³ qui sera situé au Sud/Est du BV 3

Implantation : voir plan de principe des eaux pluviales en annexe n°5 et les coupes de principe des ouvrages en annexe n°6

➤ Ouvrages d'infiltration type noue et massifs en concassé :

Les ouvrages d'infiltration seront de type noue paysagère et massifs en concassé.

Les ouvrages de rétention/infiltration seront adaptés aux volumes nécessaires, aux vitesses de perméabilité, aux profondeurs de la perméabilité et aux surfaces disponibles.

Les ouvrages d'infiltration devront donc avoir la profondeur nécessaire pour retrouver les valeurs de perméabilités données par l'étude de sol.

Description des ouvrages de rétention / infiltration :

Implantation : voir « plan de principe de gestion des eaux pluviales » en annexe.

Ouvrage d'entrée :

L'alimentation en Eau Pluviale des massifs drainants et noues se réalisera de la manière suivante :

- Ruissellement des EP via surfaces extérieures
- Arrivées par canalisations EP via grilles EP, caniveaux, ...

Chaque massif sera composé de deux regards de visite reliés par un drain de diffusion

Les noues seront équipées d'un regard grille en cas de surverse, connecté via des canalisations vers la rétention en casiers alvéolaires

Equipements des massifs en concassé :

- Hauteur de charge sur bassin de rétention : 0,80 m minimum environ pour circulation véhicules.
- Mise en place d'un complexe géotextile autour du massif,
- Mise en place d'un réseau de diffusion en drains hydrauliques dans le concassé, permettant une meilleure circulation de l'eau pluviale (perforations des drains orientées vers le haut),
- Regard d'entrée en DN1000 avec filtre et hauteur de décantation 50 cm permettant une maintenance aisée,
- Mise en œuvre de filtre en nid d'abeille (consommable) dans le regard d'entrée : fines et hydrocarbures,
- Des organes de visites (regards, drains) avec échelons seront prévus pour faciliter la maintenance (curage) et le contrôle de cet ouvrage.

➤ Ouvrage de rétention en casiers alvéolaires :

Les ouvrages de rétention seront adaptés aux volumes nécessaires et aux profondeurs des points de raccordements existants.

Après demande de dérogation auprès des services de la mairie et du SYSEG, un réseau gérant le débit de fuite et la surverse du bassin de rétention sera créé et raccordé au réseau pluvial sur la Route du Dôme.

Description des ouvrages de rétention :

La mise en place de bassin de rétention d'eaux pluviales enterré de type « casiers alvéolaires », indice de vide 95% avec géotextile et d'un débit de fuite régulé par un régulateur de débit.

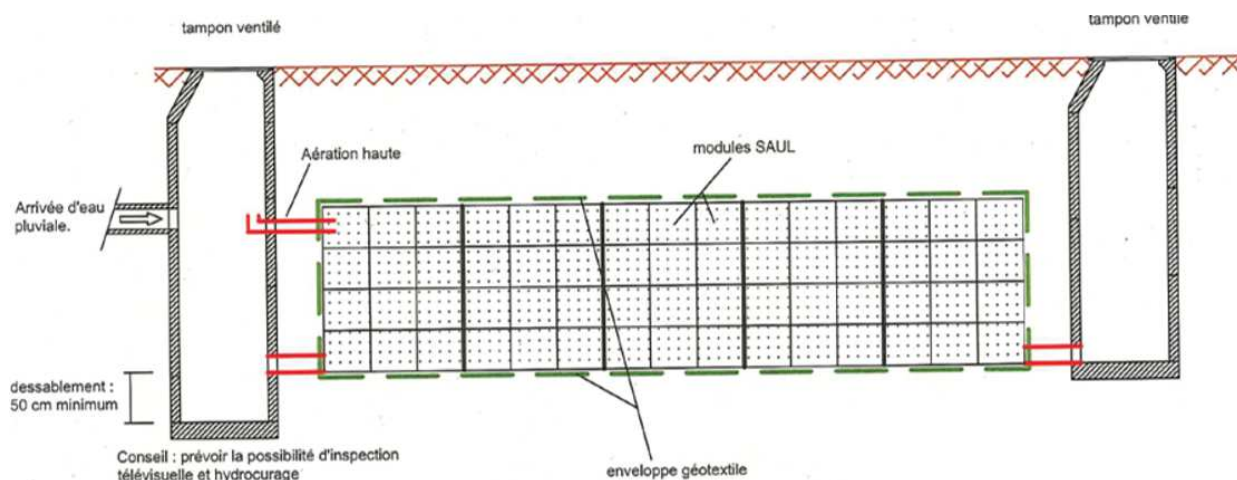
Le bassin de rétention sera positionné sous chaussée et stationnement :

- Hauteur de charge sur bassin de rétention : 0,80 m minimum environ pour circulation véhicules.
- Mise en place d'un complexe géotextile autour du massif,
- Mise en place d'un réseau de diffusion en drains hydrauliques dans les casiers alvéolaires permettant une meilleure circulation de l'eau pluviale (perforations des drains orientées vers le haut),
- Regard d'entrée en DN1000 avec filtre et hauteur de décantation 50 cm permettant une maintenance aisée,
- Mise en œuvre de filtre en nid d'abeille (consommable) dans le regard d'entrée : fines et hydrocarbures,
- Des organes de visites (regards, drains) avec échelons seront prévus pour faciliter la maintenance (curage) et le contrôle de cet ouvrage.
- Ouvrage de régulation de type vortex des limiteurs de débit type plaque à trous ou vortex sont préconisés pour les rejets sur réseaux existants.
- Y compris vanne de sectionnement à utiliser en cas de pollution
- Raccordement sur réseau existant en séparatif ; un ovoïde H=1000 sur la Route du Dôme (profondeur 2.30m/2.40 m environ)
- Une boîte de branchement en limite de propriété sera posée sur l'exutoire.

Exemple de bassin :



Les eaux de ruissellement des surfaces minérales seront récupérées par des grilles d'eaux pluviales ou caniveaux et transiteront dans le bassin de rétention enterré via des réseaux dimensionnés pour une occurrence de pluie 30 ans. Les eaux de toitures des bâtiments transiteront également dans ce même bassin d'infiltration.



➤ **Parcours à moindre dommage :**

En cas d'occurrence de pluie supérieure à 30 ans, les eaux de surverse prendront la direction du point bas la Route du Dôme pour le BV 1 et la parcelle au Sud pour les BV 2 et 3

V.2 MAINTENANCE

Le bon fonctionnement du dispositif de gestion des eaux pluviales est étroitement lié au bon entretien des ouvrages, à savoir :

- Entretien régulier (tous les ans) des bassins, des grilles et du réseau d'eaux pluviales souterrain,
- Intervention technique rapide suite à un incident.

Ces moyens permettent également d'éviter la formation de dépôts ou d'embâcles susceptibles de limiter la capacité des bassins et de créer un débordement.

Afin d'optimiser l'efficacité des aménagements, un certain nombre d'opérations de maintenance et d'entretien doivent être réalisés périodiquement :

Entretien des bassins :

Un contrôle visuel des tranchées superficielles et des noues et fossés est réalisé régulièrement (fréquence adaptée en fonction du milieu récepteur) et obligatoirement après un événement pluvieux.

Lorsqu'une tranchée d'infiltration est colmatée, les matériaux de remplissage sont enlevés, la tranchée est légèrement élargie et de nouveaux matériaux sont remis en place.

Lorsqu'une noue d'infiltration est colmatée, c'est-à-dire qu'il persiste une lame d'eau plus de 4 jours, la couche superficielle est scarifiée ou enlevée et remplacée par du matériau propre.

L'entretien courant consiste en l'enlèvement manuel des détritiques ou des déchets végétaux (feuilles des arbres), des tontes régulières des surfaces enherbées et l'entretien de la végétation.

Plus la pente de la noue est douce et plus l'entretien est facile.

Le nettoyage est adapté au revêtement de surface mis en place. En fonction de sa nature et de l'accessibilité, le nettoyage doit être manuel ou mécanique.

La durée de vie d'une tranchée d'infiltration ou de rétention est estimée à 30 ans sans entretien de la structure interne.

Après chaque événement pluvieux important, un contrôle sera effectué et les éventuels embâcles (feuilles, branches, etc...) formés au droit des ouvrages seront dégagés afin de s'assurer de la fluidité de l'écoulement par la suite.

Une attention particulière sera également prise pour le suivi rigoureux et l'expertise régulière des ouvrages limitant la section hydraulique.

Entretien du réseau des eaux pluviales :

Concernant le réseau d'eaux pluviales souterrain, afin d'éviter le colmatage des canalisations, l'entretien doit être préventif (nettoyage des avaloirs, des regards, boîtes de branchement...) et/ou curatif, par lavage à haute pression. Des visites annuelles et après chaque événement pluvieux important devront être mises en place.

Les boues et les sables accumulés seront éliminés conformément à la législation déchets en vigueur en fonction de leur teneur en hydrocarbures et en métaux lourds. Le surnageant éventuel sera collecté et confié à des organismes agréés à des fins de recyclage ou d'élimination.

Tous les éléments défectueux identifiés lors des visites de contrôle ou d'entretien sur l'ensemble du réseau de gestion des eaux pluviales seront remplacés.

VI. ANNEXES

Annexe n°1 : Plan de localisation des tets de perméabilité

Annexe n°2 : Plan des bassins versants

Annexe n°3 : Plan des revêtements

Annexe n°4 :

- Courbe 1 : BV 1 haut infiltration
- Courbe 2 : BV 1 bas infiltration
- Courbe 3 : BV 2
- Courbe 4 : BV 3
- Courbe 5 : BV 1 haut infiltration nulle
- Courbe 6 : BV 1 bas infiltration nulle

Annexe n°5 : Plan de principe des eaux pluviales

Annexe n°6 : Coupes de principe des ouvrages

Annexe n°7 : Plan des réseaux existants

Annexe n°8 : Plan des points de raccordement



BV1 partie haute

Infiltration impossible

Gestion des pluies inférieures à 15 mm par infiltration
Volume à infiltrer : $V_i = 94 \text{ m}^3$
Surface radier noue : 98 m^2
Hauteur d'eau maximale : 0.96 m

Gestion de la pluie trentennale
Volume à stocker $V_{s30} = V_{30} - V_i = 326 - 94 = 232 \text{ m}^3$
Débit de fuite : 3.1 L/s
Rejet dans réseau existant Fe 223.25 env
Niveau RDC 225.50
NPHE 224.60
Casiers alvéolaires, indice de vide 95 %
Surface 220 m^2
Hauteur 1.15 m

BV1 partie basse

Infiltration impossible

Gestion des pluies inférieures à 15 mm par infiltration
Volume à infiltrer : $V_i = 169 \text{ m}^3$
Surface radier noue : 305 m^2
Hauteur d'eau maximale : 0.55 m

Gestion de la pluie trentennale
Volume à stocker $V_{s30} = V_{30} - V_i = 542 - 169 = 373 \text{ m}^3$
Débit de fuite : 5.6 L/s
Rejet dans réseau existant Fe 221.75 env
Niveau RDC 225.50
NPHE 224.60
Casiers alvéolaires, indice de vide 95 %
Surface 150 m^2
Hauteur 2.00 m

BV 2

Infiltration possible :
Vitesse d'infiltration : $3.92 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ (entre -2.30 m et -3.15 m)
Surface d'infiltration : 300 m^2 (hypothèse)
Soit débit de fuite : 5.9 L/s

Occurrence 30 ans
Volume à stocker V_{30} : 372 m^3
Concassé avec indice de vide de 49%
Hauteur massif : 2.55 m

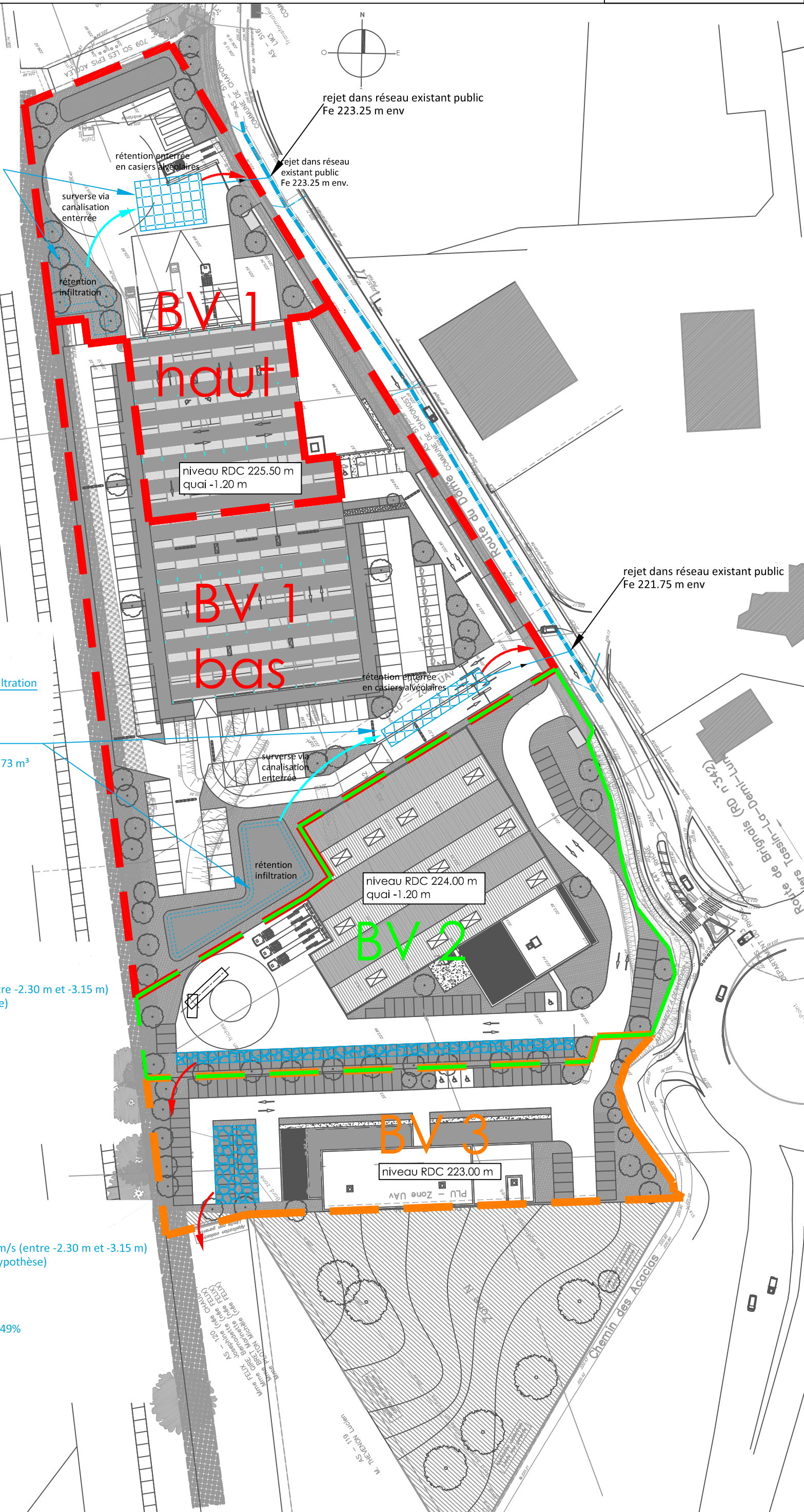
TN 223.00 m env.
NPHE 222.20 m
Radier 219.65 m

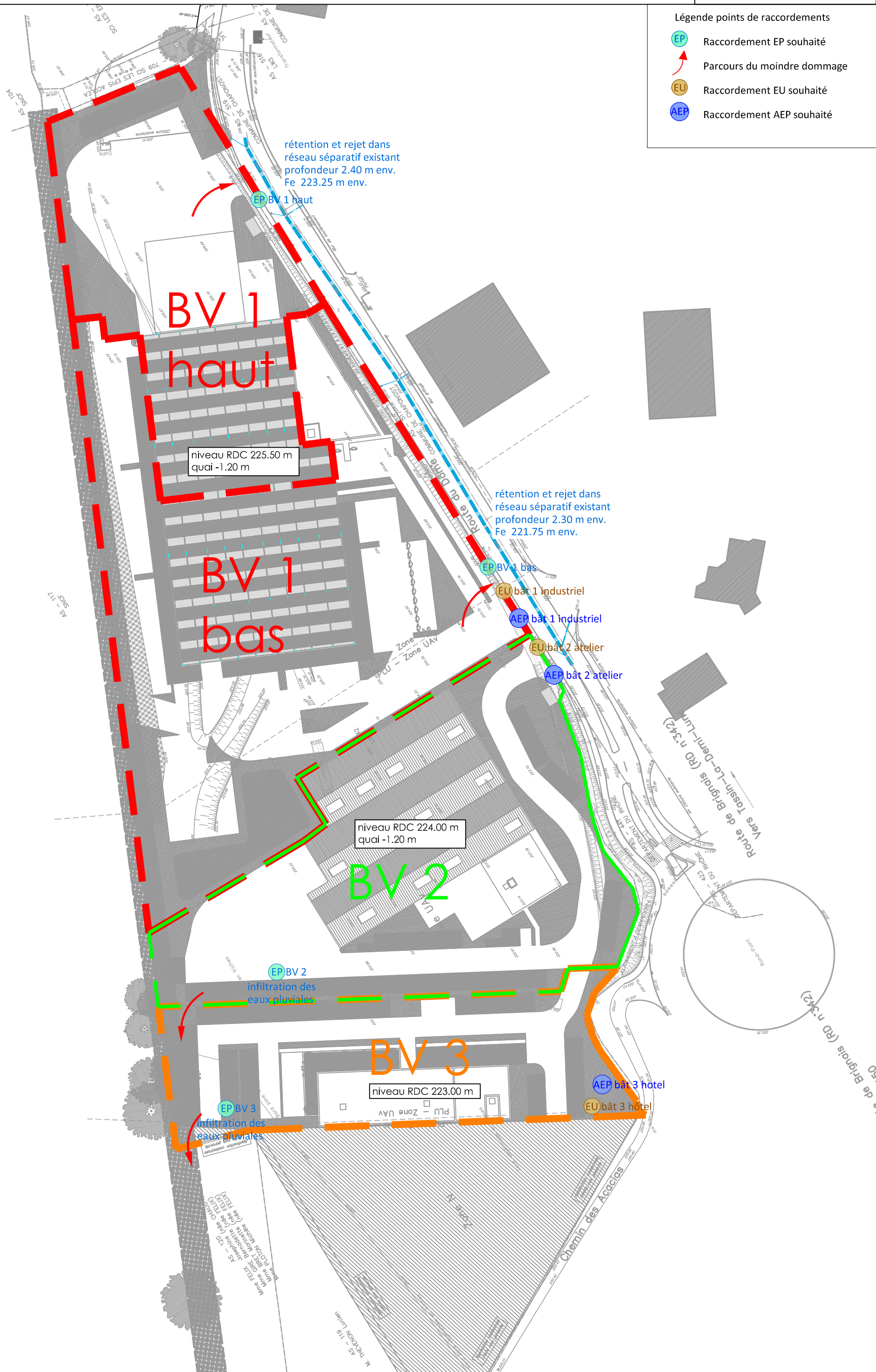
BV 3

Infiltration possible :
Vitesse d'infiltration : $3.92 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ (entre -2.30 m et -3.15 m)
Surface d'infiltration : 220 m^2 (hypothèse)
Soit débit de fuite : 4.3 L/s

Occurrence 30 ans
Volume à stocker V_{30} : 138 m^3
Concassé avec indice de vide de 49%
Hauteur massif : 1.30 m

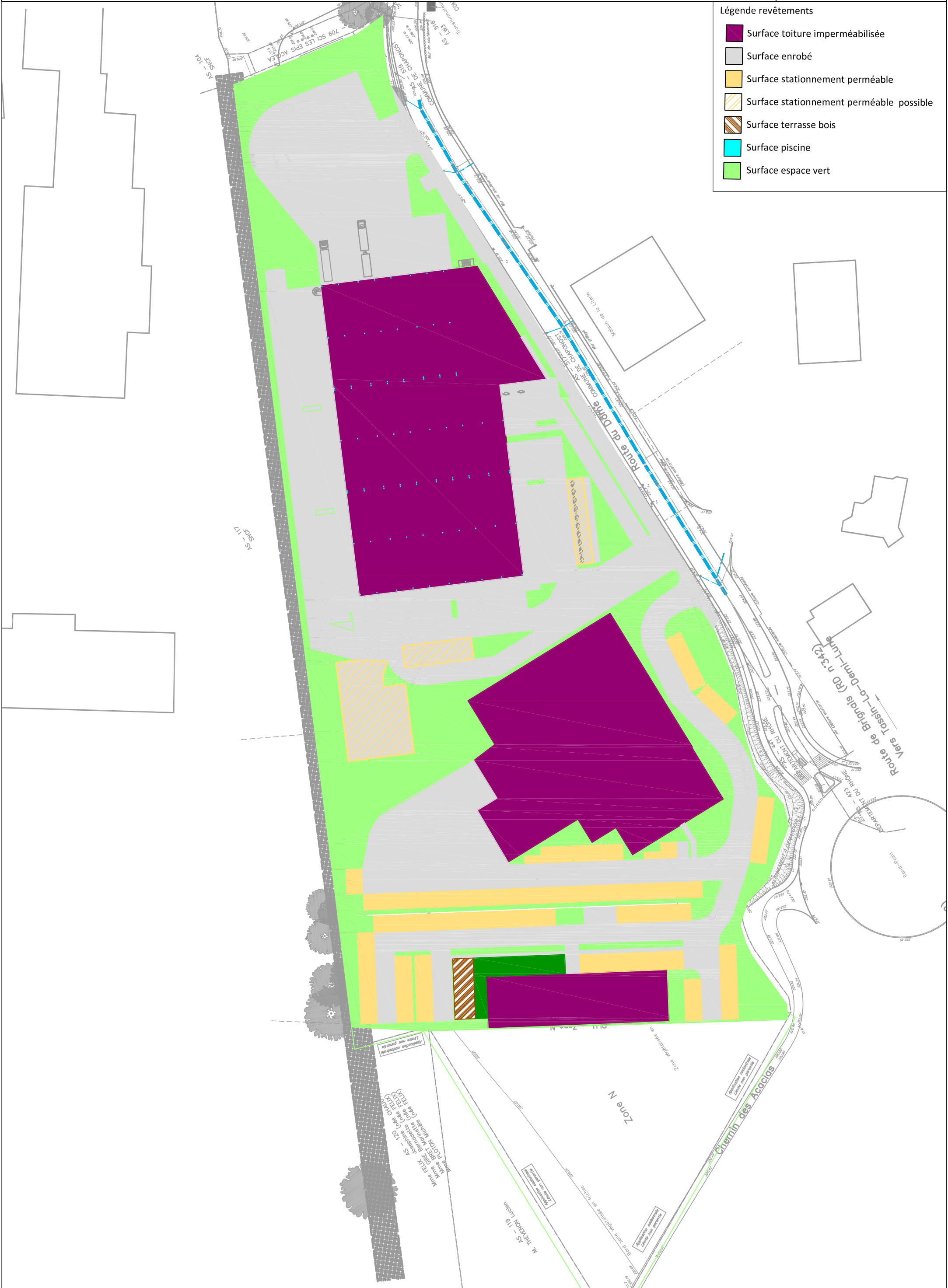
TN 220.50 m env.
NPHE 219.80 m
Radier 218.50 m







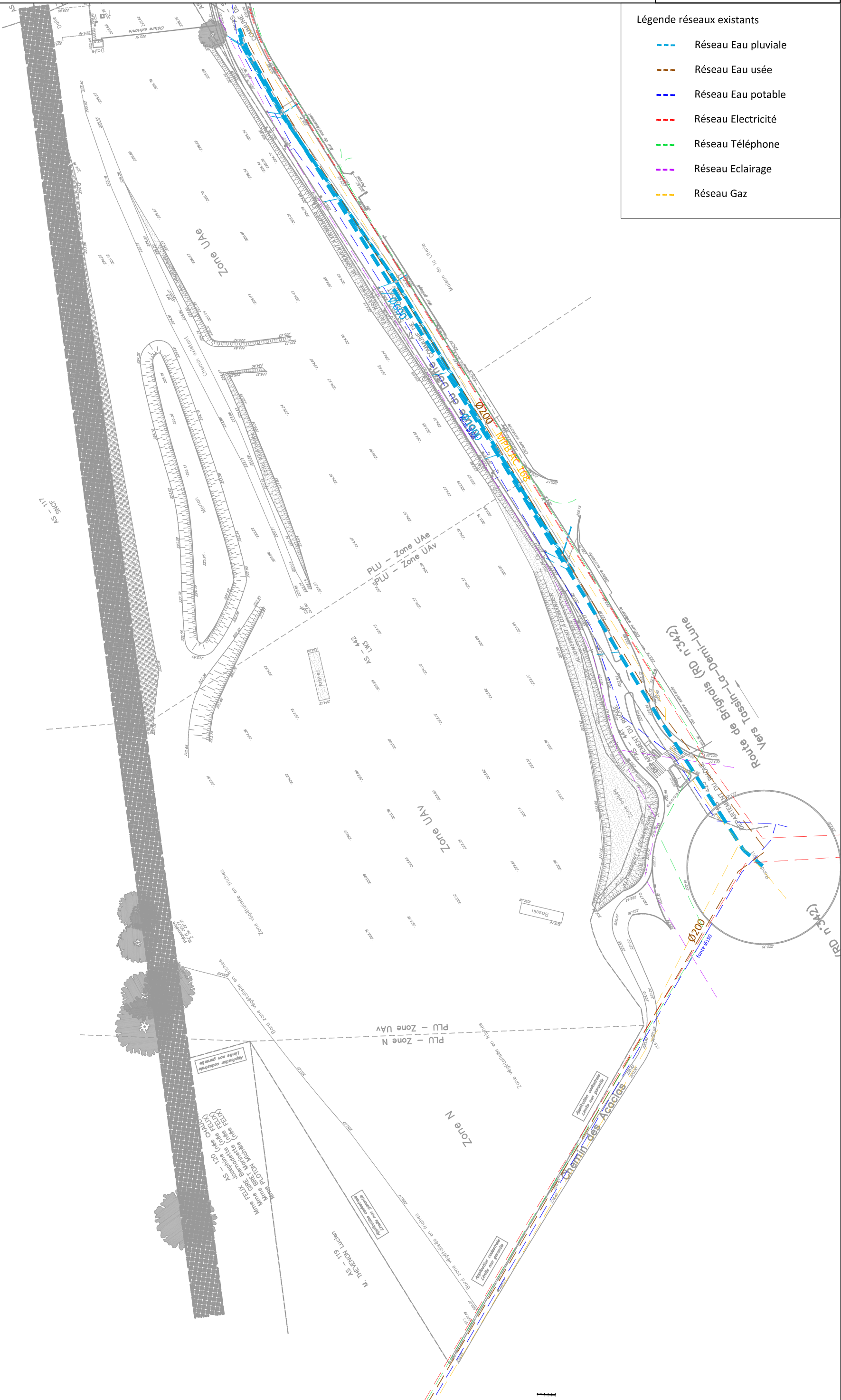
- Légende revêtements
- Surface toiture imperméabilisée
 - Surface enrobé
 - Surface stationnement perméable
 - Surface stationnement perméable possible
 - Surface terrasse bois
 - Surface piscine
 - Surface espace vert





Légende réseaux existants

- Réseau Eau pluviale
- Réseau Eau usée
- Réseau Eau potable
- Réseau Electricité
- Réseau Téléphone
- Réseau Eclairage
- Réseau Gaz





Test n°1

4.73×10^{-6} m/s

de -1,70 m -2,50 m de profondeur

Test n°5

5.54×10^{-6} m/s

de -1,35 m -2,10 m de profondeur

Test n°2

2.98×10^{-6} m/s

de -1,70 m -2,20 m de profondeur

Test n°3

$< 1 \times 10^{-8}$ m/s

de -0,85 m -1,40 m de profondeur

3.92×10^{-5} m/s

de -2,30 m -3,15 m de profondeur

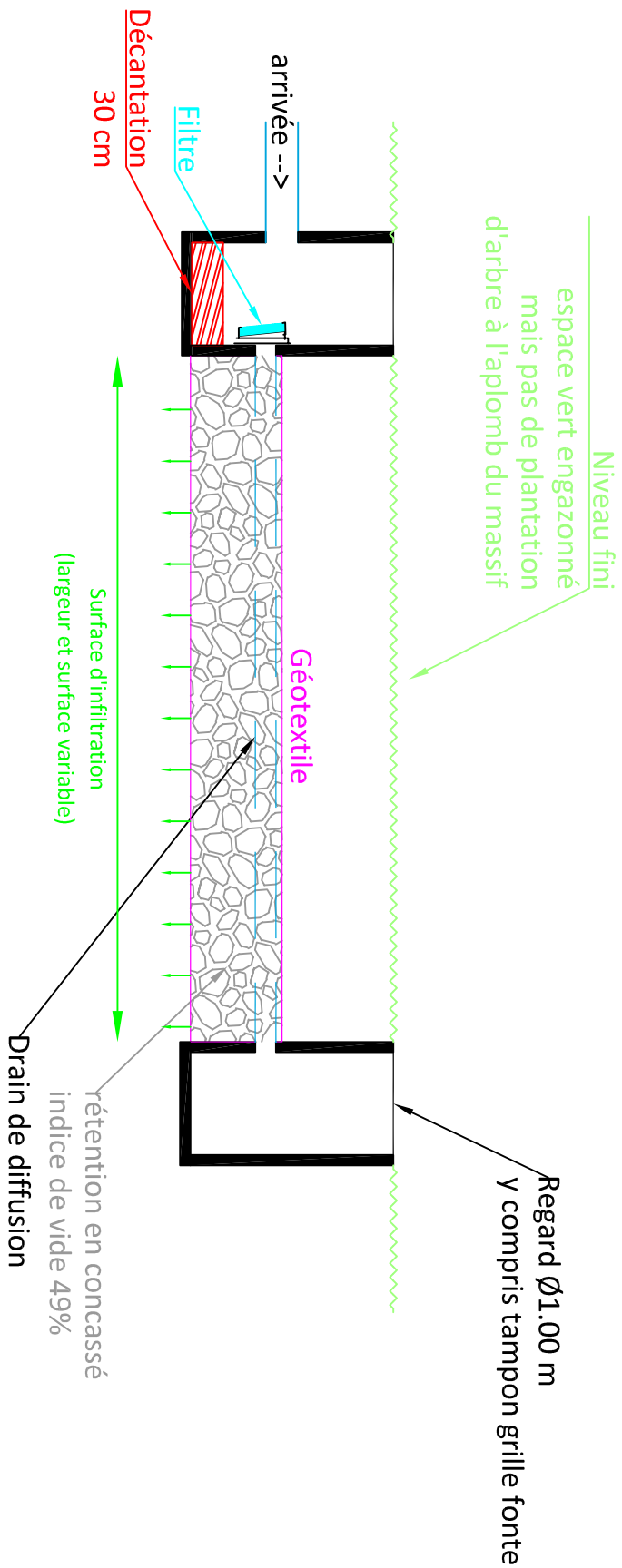
Test n°4

Nota :

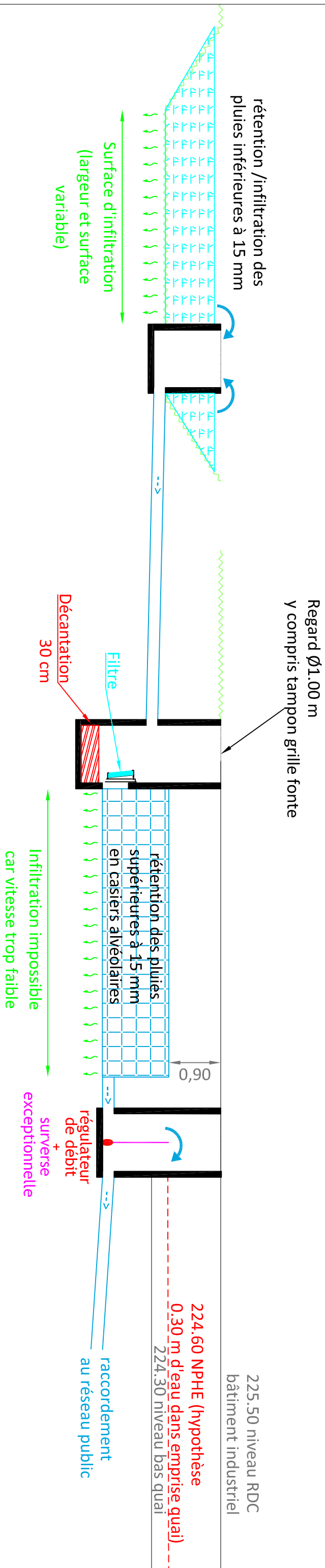
Pour l'ensemble des tests il serait nécessaire de tester les différents horizons rencontrés

Merci d'indiquer la profondeur des vitesses des obtenues

Coupe de principe massif d'infiltration BV 2 et BV 3



Coupe de principe ouvrages BV 1



CALCUL DU VOLUME UTILE DE LA RETENTION PAR LA METHODE DES PLUIES
T = 30 ans - PLUVIOMETRIE DU GRAND LYON

Station Météo du Grand Lyon		
Coeff montana 30 ans 6 min - 30 min		Coeff montana 30 ans 30 min - 1 jour
a=	7,694	14,606
b=	-0,548	-0,725

Courbe n°1

BV 1 haut
infiltration

DONNEES D'ENTREE :

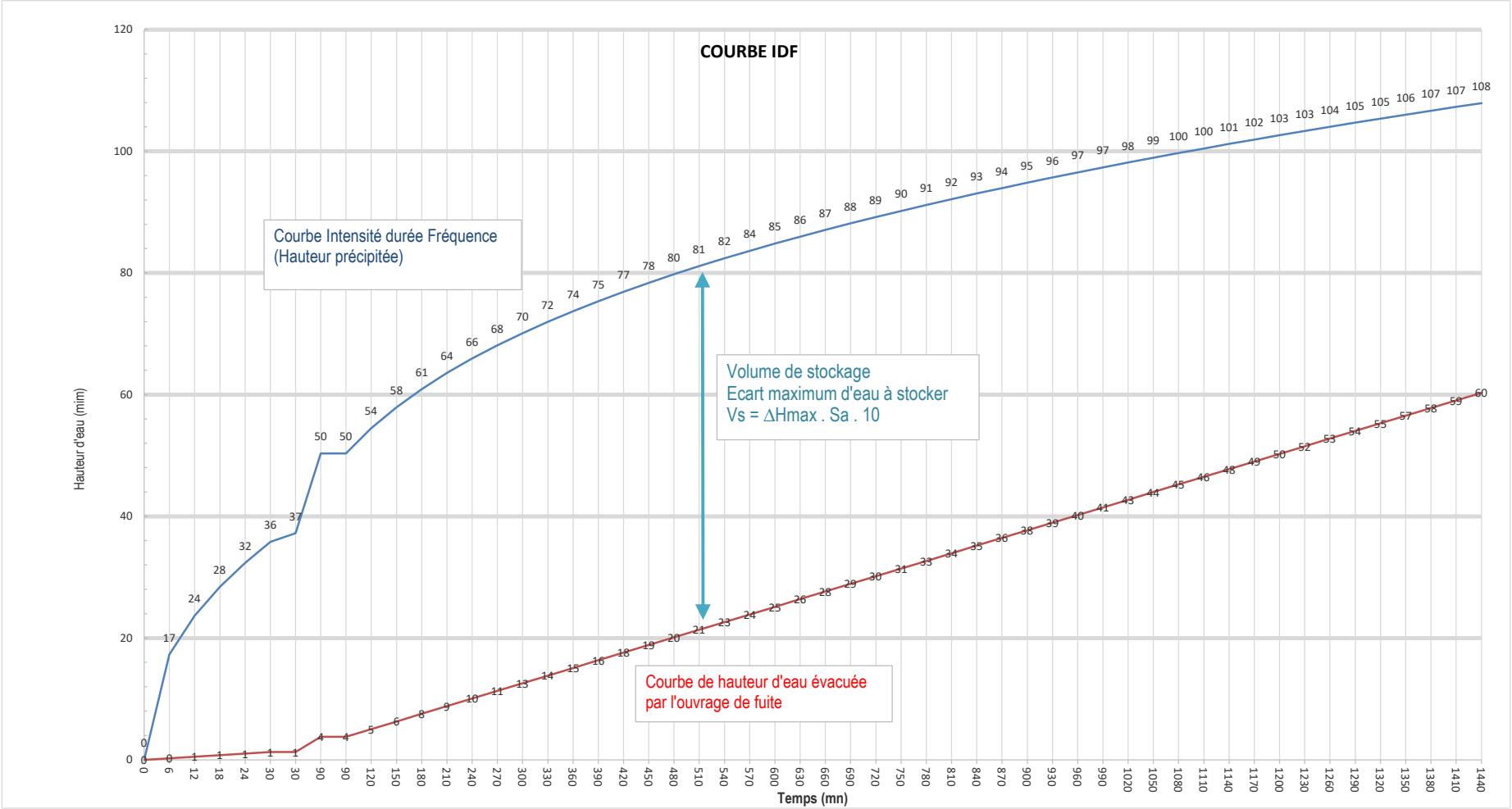
Surface d'impluvium (S) : 6213 m²
Coefficient d'apport (Ca) : 0,83
Surface active (Sa) : 5157 m²
Débit de rejet maximal autorisé (Qf) : 0,0036 m³/s

0,002

2,88220785						
Intensité de pluie I(mm/min)	T(min)	Ht précipitées (mm)	Volume précipitations cumulées.(m³)	Ht évacuée (mm)	Volume débit de fuite cumulé (m³)	Volume utile de Stockage (m³)
0,00	0	0	0	0	0	0
2,88	6	17	89	0	1	88
1,97	12	24	122	1	3	119
1,58	18	28	147	1	4	143
1,35	24	32	167	1	5	162
1,19	30	36	185	1	6	178
1	30	37	192	1	6	185
1	90	50	260	4	19	240
1	90	50	260	4	19	240
0	120	54	281	5	26	255
0	150	58	299	6	32	266
0	180	61	314	8	39	275
0	210	64	328	9	45	282
0	240	66	340	10	52	288
0	270	68	351	11	58	293
0	300	70	362	13	65	297
0	330	72	371	14	71	300
0	360	74	380	15	78	302
0	390	75	389	16	84	304
0	420	77	397	18	91	306
0	450	78	404	19	97	307
0	480	80	411	20	104	308
0	510	81	418	21	110	308
0	540	82	425	23	117	308
0	570	84	431	24	123	308
0	600	85	437	25	130	308
0	630	86	443	26	136	307
0	660	87	449	28	143	306
0	690	88	455	29	149	306
0	720	89	460	30	156	304
0	750	90	465	31	162	303
0	780	91	470	33	168	302
0	810	92	475	34	175	300
0	840	93	480	35	181	298
0	870	94	484	36	188	297
0	900	95	489	38	194	295
0	930	96	493	39	201	293
0	960	97	498	40	207	290
0	990	97	502	41	214	288
0	1020	98	506	43	220	286
0	1050	99	510	44	227	283
0	1080	100	514	45	233	281
0	1110	100	518	46	240	278
0	1140	101	522	48	246	276
0	1170	102	526	49	253	273
0	1200	103	529	50	259	270
0	1230	103	533	52	266	267
0	1260	104	536	53	272	264
0	1290	105	540	54	279	261
0	1320	105	543	55	285	258
0	1350	106	547	57	292	255
0	1380	107	550	58	298	252
0	1410	107	553	59	305	249
0	1440	108	556	60	311	245
			VOLUME NECESSAIRE DE RETENTION			308

Temps de vidange du bassin :

23,8 heures



CALCUL DU VOLUME UTILE DE LA RETENTION PAR LA METHODE DES PLUIES
T = 30 ans - PLUVIOMETRIE DU GRAND LYON

Station Météo du Grand Lyon		
Coeff montana 30 ans 6 min - 30 min		Coeff montana 30 ans 30 min - 1 jour
a=	7,694	14,606
b=	-0,548	-0,725

Courbe n°1

BV 1 haut
infiltration

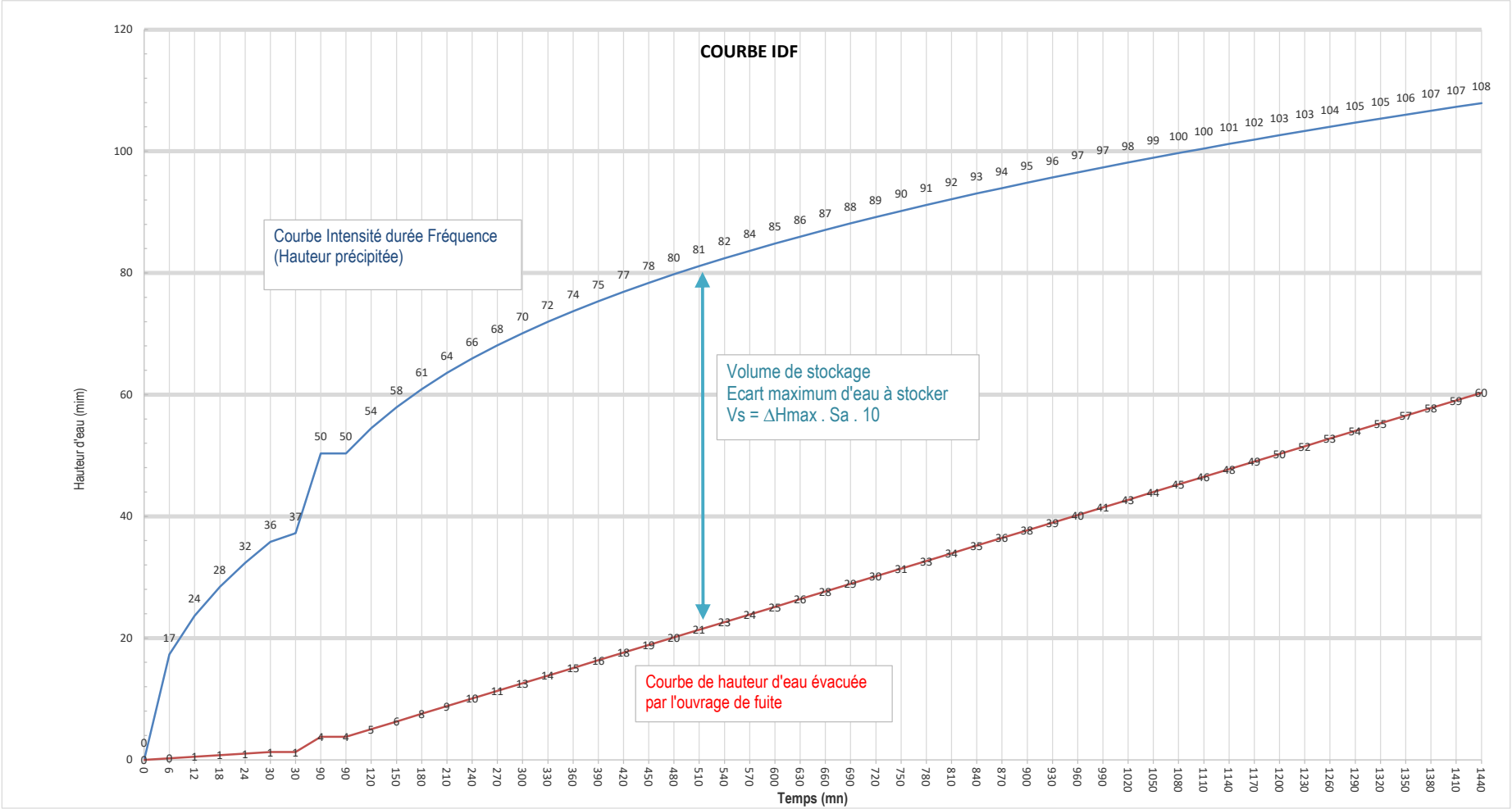
DONNEES D'ENTREE :

Surface d'impluvium (S) : 6213 m²
Coefficient d'apport (Ca) : 0,83
Surface active (Sa) : 5157 m²
Débit de rejet maximal autorisé (Qf) : 0,0036 m³/s

0,002

2,88220785						
Intensité de pluie I(mm/min)	T(min)	Ht précipitées (mm)	Volume précipitations cumulées.(m³)	Ht évacuée (mm)	Volume débit de fuite cumulé (m³)	Volume utile de Stockage (m³)
0,00	0	0	0	0	0	0
2,88	6	17	89	0	1	88
1,97	12	24	122	1	3	119
1,58	18	28	147	1	4	143
1,35	24	32	167	1	5	162
1,19	30	36	185	1	6	178
1	30	37	192	1	6	185
1	90	50	260	4	19	240
1	90	50	260	4	19	240
0	120	54	281	5	26	255
0	150	58	299	6	32	266
0	180	61	314	8	39	275
0	210	64	328	9	45	282
0	240	66	340	10	52	288
0	270	68	351	11	58	293
0	300	70	362	13	65	297
0	330	72	371	14	71	300
0	360	74	380	15	78	302
0	390	75	389	16	84	304
0	420	77	397	18	91	306
0	450	78	404	19	97	307
0	480	80	411	20	104	308
0	510	81	418	21	110	308
0	540	82	425	23	117	308
0	570	84	431	24	123	308
0	600	85	437	25	130	308
0	630	86	443	26	136	307
0	660	87	449	28	143	306
0	690	88	455	29	149	306
0	720	89	460	30	156	304
0	750	90	465	31	162	303
0	780	91	470	33	168	302
0	810	92	475	34	175	300
0	840	93	480	35	181	298
0	870	94	484	36	188	297
0	900	95	489	38	194	295
0	930	96	493	39	201	293
0	960	97	498	40	207	290
0	990	97	502	41	214	288
0	1020	98	506	43	220	286
0	1050	99	510	44	227	283
0	1080	100	514	45	233	281
0	1110	100	518	46	240	278
0	1140	101	522	48	246	276
0	1170	102	526	49	253	273
0	1200	103	529	50	259	270
0	1230	103	533	52	266	267
0	1260	104	536	53	272	264
0	1290	105	540	54	279	261
0	1320	105	543	55	285	258
0	1350	106	547	57	292	255
0	1380	107	550	58	298	252
0	1410	107	553	59	305	249
0	1440	108	556	60	311	245
			VOLUME NECESSAIRE DE RETENTION	308		

Temps de vidange du bassin : 23,8 heures



CALCUL DU VOLUME UTILE DE LA RETENTION PAR LA METHODE DES PLUIES
T = 30 ans - PLUVIOMETRIE DU GRAND LYON

Station Météo du Grand Lyon			
Coeff montana 30 ans 6 min - 30 min		Coeff montana 30 ans 30 min - 1 jour	
a=	7,694	14,606	
b=	-0,548	-0,725	

Courbe n°2

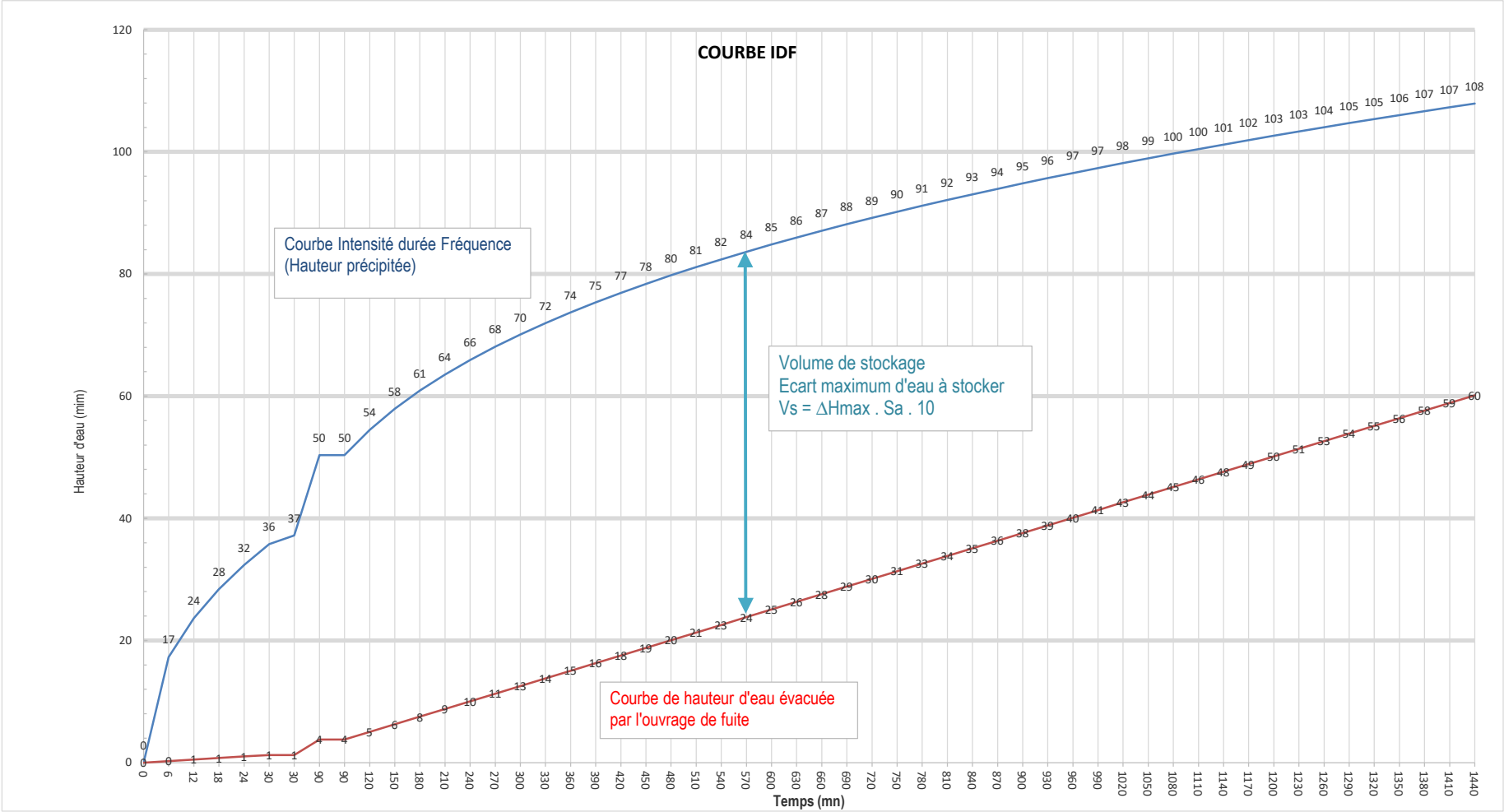
BV 1 bas
infiltration

DONNEES D'ENTREE :

Surface d'impluvium (S) : 11233 m²
Coefficient d'apport (Ca) : 0,78
Surface active (Sa) : 8762 m²
Débit de rejet maximal autorisé (Qf) : 0,0061 m³/s

2,88220785						
Intensité de pluie I(mm/min)	T(min)	Ht précipitées (mm)	Volume précipitations cumulées.(m³)	Ht évacuée (mm)	Volume débit de fuite cumulé (m³)	Volume utile de Stockage (m³)
0,00	0	0	0	0	0	0
2,88	6	17	152	0	2	149
1,97	12	24	207	1	4	203
1,58	18	28	249	1	7	242
1,35	24	32	284	1	9	275
1,19	30	36	314	1	11	303
1	30	37	326	1	11	315
1	90	50	441	4	33	408
1	90	50	441	4	33	408
0	120	54	477	5	44	433
0	150	58	508	6	55	453
0	180	61	534	8	66	468
0	210	64	557	9	77	480
0	240	66	578	10	88	490
0	270	68	597	11	99	498
0	300	70	614	13	110	504
0	330	72	631	14	121	510
0	360	74	646	15	132	514
0	390	75	660	16	143	517
0	420	77	674	18	154	520
0	450	78	687	19	165	522
0	480	80	699	20	176	523
0	510	81	711	21	187	524
0	540	82	722	23	198	524
0	570	84	733	24	209	524
0	600	85	743	25	220	524
0	630	86	753	26	231	523
0	660	87	763	28	242	521
0	690	88	772	29	253	520
0	720	89	781	30	264	518
0	750	90	790	31	275	516
0	780	91	799	33	285	513
0	810	92	807	34	296	511
0	840	93	815	35	307	508
0	870	94	823	36	318	505
0	900	95	831	38	329	501
0	930	96	838	39	340	498
0	960	97	846	40	351	494
0	990	97	853	41	362	491
0	1020	98	860	43	373	487
0	1050	99	867	44	384	483
0	1080	100	874	45	395	478
0	1110	100	880	46	406	474
0	1140	101	887	48	417	469
0	1170	102	893	49	428	465
0	1200	103	899	50	439	460
0	1230	103	905	51	450	455
0	1260	104	911	53	461	450
0	1290	105	917	54	472	445
0	1320	105	923	55	483	440
0	1350	106	929	56	494	435
0	1380	107	935	58	505	429
0	1410	107	940	59	516	424
0	1440	108	946	60	527	418
			VOLUME NECESSAIRE DE RETENTION	524		

Temps de vidange du bassin : 23,9 heures



CALCUL DU VOLUME UTILE DE LA RETENTION PAR LA METHODE DES PLUIES
T = 30 ans - PLUVIOMETRIE DU GRAND LYON

Courbe n°3

BV 2

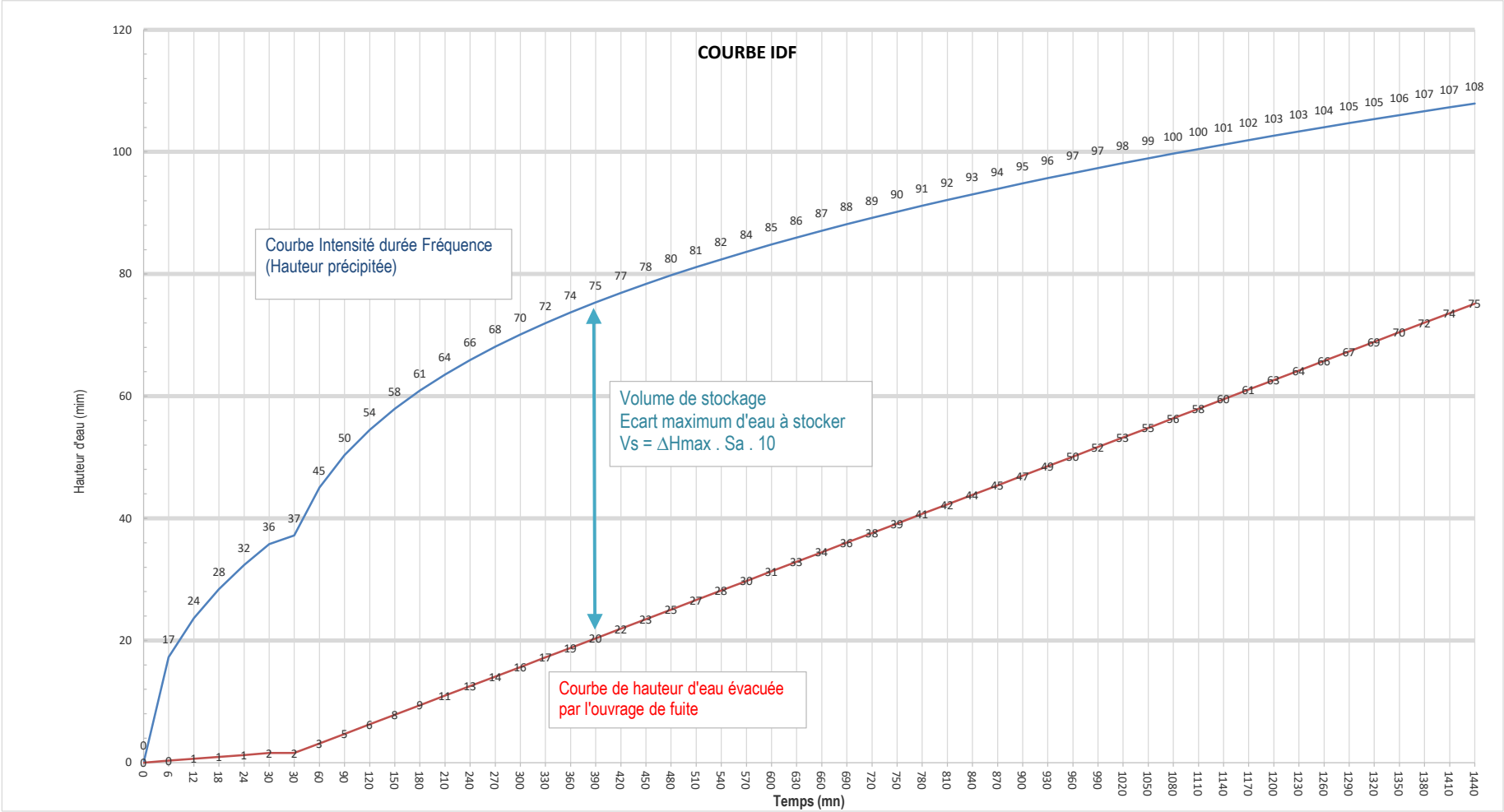
Station Météo du Grand Lyon			
Coeff montana 30 ans 6 min - 30 min		Coeff montana 30 ans 30 min - 1 jour	
a=	7,694	14,606	
b=	-0,548	-0,725	

DONNEES D'ENTREE :

Surface d'impluvium (S) : 8449 m²
Coefficient d'apport (Ca) : 0,8
Surface active (Sa) : 6759 m²
Débit de rejet maximal autorisé (Qf) : 0,00588 m³/s

2,88220785						
Intensité de pluie I(mm/min)	T(min)	Ht précipitées (mm)	Volume précipitations cumulées.(m³)	Ht évacuée (mm)	Volume débit de fuite cumulé (m³)	Volume utile de Stockage (m³)
0,00	0	0	0	0	0	0
2,88	6	17	117	0	2	115
1,97	12	24	160	1	4	156
1,58	18	28	192	1	6	186
1,35	24	32	219	1	8	210
1,19	30	36	242	2	11	231
1	30	37	252	2	11	241
1	60	45	304	3	21	283
1	90	50	340	5	32	309
0	120	54	368	6	42	326
0	150	58	392	8	53	339
0	180	61	412	9	64	348
0	210	64	430	11	74	355
0	240	66	446	13	85	361
0	270	68	460	14	95	365
0	300	70	474	16	106	368
0	330	72	486	17	116	370
0	360	74	498	19	127	371
0	390	75	509	20	138	372
0	420	77	520	22	148	372
0	450	78	530	23	159	371
0	480	80	539	25	169	370
0	510	81	548	27	180	368
0	540	82	557	28	191	366
0	570	84	565	30	201	364
0	600	85	573	31	212	362
0	630	86	581	33	222	359
0	660	87	589	34	233	356
0	690	88	596	36	243	352
0	720	89	603	38	254	349
0	750	90	610	39	265	345
0	780	91	616	41	275	341
0	810	92	623	42	286	337
0	840	93	629	44	296	333
0	870	94	635	45	307	328
0	900	95	641	47	318	323
0	930	96	647	49	328	319
0	960	97	652	50	339	314
0	990	97	658	52	349	309
0	1020	98	663	53	360	304
0	1050	99	669	55	370	298
0	1080	100	674	56	381	293
0	1110	100	679	58	392	287
0	1140	101	684	60	402	282
0	1170	102	689	61	413	276
0	1200	103	694	63	423	270
0	1230	103	698	64	434	265
0	1260	104	703	66	445	259
0	1290	105	708	67	455	253
0	1320	105	712	69	466	246
0	1350	106	717	70	476	240
0	1380	107	721	72	487	234
0	1410	107	725	74	497	228
0	1440	108	729	75	508	221
			VOLUME NECESSAIRE DE RETENTION	372		

Temps de vidange du bassin : 17,6 heures



CALCUL DU VOLUME UTILE DE LA RETENTION PAR LA METHODE DES PLUIES
T = 30 ans - PLUVIOMETRIE DU GRAND LYON

Station Météo du Grand Lyon		
Coeff montana 30 ans 6 min - 30 min		Coeff montana 30 ans 30 min - 1 jour
a=	7,694	14,606
b=	-0,548	-0,725

Courbe n°4

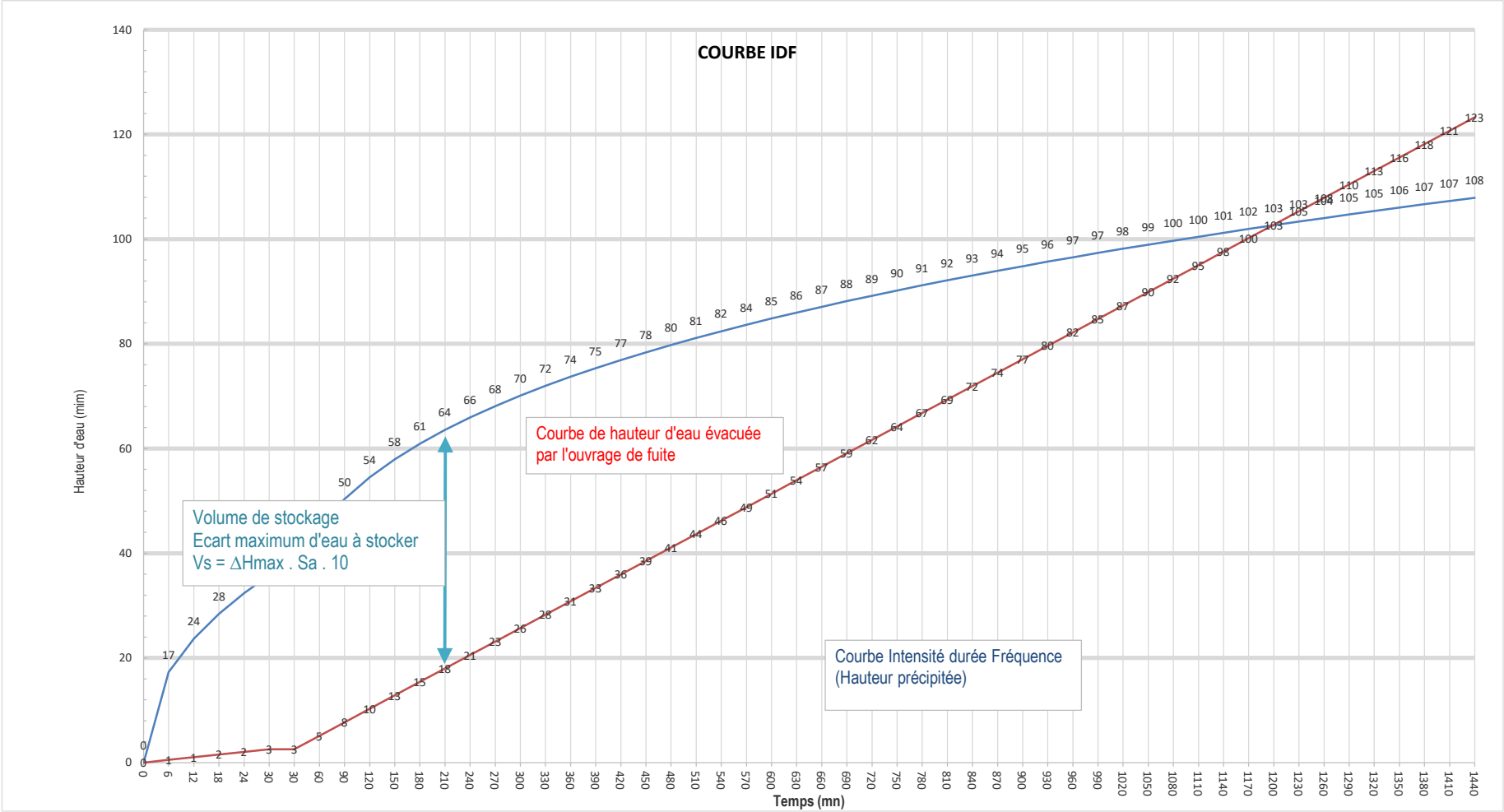
BV 3

DONNEES D'ENTREE :

Surface d'impluvium (S) : 4442 m²
Coefficient d'apport (Ca) : 0,68
Surface active (Sa) : 3021 m²
Débit de rejet maximal autorisé (Qf) : 0,00431 m³/s

2,88220785						
Intensité de pluie I(mm/min)	T(min)	Ht précipitées (mm)	Volume précipitations cumulées.(m³)	Ht évacuée (mm)	Volume débit de fuite cumulé (m³)	Volume utile de Stockage (m³)
0,00	0	0	0	0	0	0
2,88	6	17	52	1	2	51
1,97	12	24	71	1	3	68
1,58	18	28	86	2	5	81
1,35	24	32	98	2	6	92
1,19	30	36	108	3	8	100
1	30	37	112	3	8	105
1	60	45	136	5	16	121
1	90	50	152	8	23	129
0	120	54	165	10	31	134
0	150	58	175	13	39	136
0	180	61	184	15	47	137
0	210	64	192	18	54	138
0	240	66	199	21	62	137
0	270	68	206	23	70	136
0	300	70	212	26	78	134
0	330	72	217	28	85	132
0	360	74	223	31	93	130
0	390	75	228	33	101	127
0	420	77	232	36	109	124
0	450	78	237	39	116	120
0	480	80	241	41	124	117
0	510	81	245	44	132	113
0	540	82	249	46	140	109
0	570	84	253	49	147	105
0	600	85	256	51	155	101
0	630	86	260	54	163	97
0	660	87	263	57	171	92
0	690	88	266	59	178	88
0	720	89	269	62	186	83
0	750	90	272	64	194	78
0	780	91	275	67	202	74
0	810	92	278	69	209	69
0	840	93	281	72	217	64
0	870	94	284	74	225	59
0	900	95	286	77	233	54
0	930	96	289	80	240	49
0	960	97	292	82	248	43
0	990	97	294	85	256	38
0	1020	98	296	87	264	33
0	1050	99	299	90	272	27
0	1080	100	301	92	279	22
0	1110	100	303	95	287	16
0	1140	101	306	98	295	11
0	1170	102	308	100	303	5
0	1200	103	310	103	310	0
0	1230	103	312	105	318	-6
0	1260	104	314	108	326	-12
0	1290	105	316	110	334	-17
0	1320	105	318	113	341	-23
0	1350	106	320	116	349	-29
0	1380	107	322	118	357	-35
0	1410	107	324	121	365	-41
0	1440	108	326	123	372	-46
			VOLUME NECESSAIRE DE RETENTION	138		

Temps de vidange du bassin : 8,9 heures



CALCUL DU VOLUME UTILE DE LA RETENTION PAR LA METHODE DES PLUIES
T = 30 ans - PLUVIOMETRIE DU GRAND LYON

Courbe n°5

BV 1 haut
infiltration
nulle

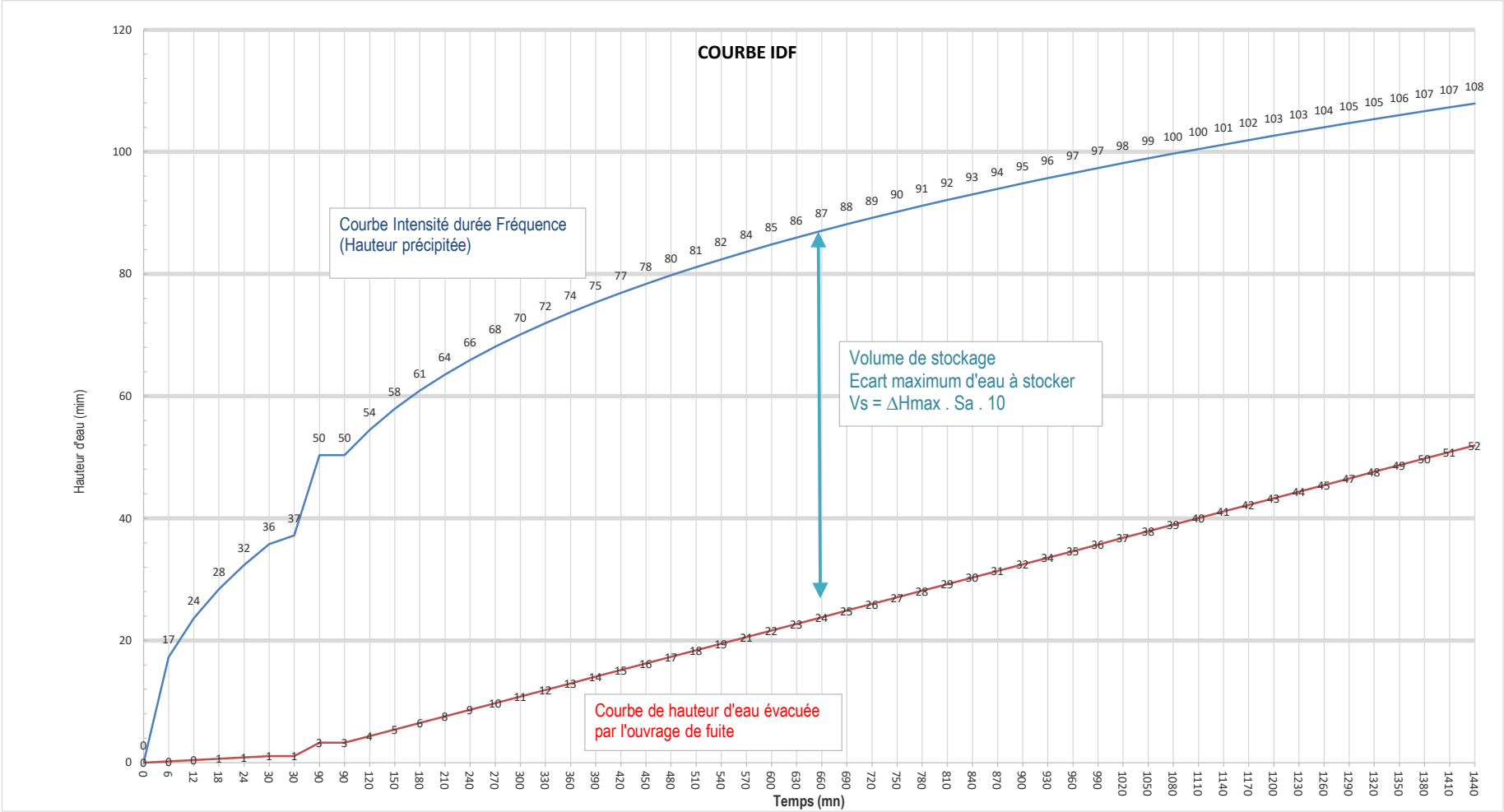
Station Météo du Grand Lyon		
Coeff montana 30 ans 6 min - 30 min		Coeff montana 30 ans 30 min - 1 jour
a=	7,694	14,606
b=	-0,548	-0,725

DONNEES D'ENTREE :

Surface d'impluvium (S) : 6213 m²
Coefficient d'apport (Ca) : 0,83
Surface active (Sa) : 5157 m²
Débit de rejet maximal autorisé (Qf) : 0,0031 m³/s

2,88220785						
Intensité de pluie I(mm/min)	T(min)	Ht précipitées (mm)	Volume précipitations cumulées.(m³)	Ht évacuée (mm)	Volume débit de fuite cumulé (m³)	Volume utile de Stockage (m³)
0,00	0	0	0	0	0	0
2,88	6	17	89	0	1	88
1,97	12	24	122	0	2	120
1,58	18	28	147	1	3	143
1,35	24	32	167	1	4	162
1,19	30	36	185	1	6	179
1	30	37	192	1	6	186
1	90	50	260	3	17	243
1	90	50	260	3	17	243
0	120	54	281	4	22	259
0	150	58	299	5	28	271
0	180	61	314	6	33	281
0	210	64	328	8	39	289
0	240	66	340	9	45	295
0	270	68	351	10	50	301
0	300	70	362	11	56	306
0	330	72	371	12	61	310
0	360	74	380	13	67	313
0	390	75	389	14	73	316
0	420	77	397	15	78	318
0	450	78	404	16	84	320
0	480	80	411	17	89	322
0	510	81	418	18	95	323
0	540	82	425	19	100	324
0	570	84	431	21	106	325
0	600	85	437	22	112	326
0	630	86	443	23	117	326
0	660	87	449	24	123	326
0	690	88	455	25	128	326
0	720	89	460	26	134	326
0	750	90	465	27	140	326
0	780	91	470	28	145	325
0	810	92	475	29	151	324
0	840	93	480	30	156	324
0	870	94	484	31	162	323
0	900	95	489	32	167	322
0	930	96	493	34	173	320
0	960	97	498	35	179	319
0	990	97	502	36	184	318
0	1020	98	506	37	190	316
0	1050	99	510	38	195	315
0	1080	100	514	39	201	313
0	1110	100	518	40	206	312
0	1140	101	522	41	212	310
0	1170	102	526	42	218	308
0	1200	103	529	43	223	306
0	1230	103	533	44	229	304
0	1260	104	536	45	234	302
0	1290	105	540	47	240	300
0	1320	105	543	48	246	298
0	1350	106	547	49	251	296
0	1380	107	550	50	257	293
0	1410	107	553	51	262	291
0	1440	108	556	52	268	289
			VOLUME NECESSAIRE DE RETENTION	326		

Temps de vidange du bassin : 29,2 heures



CALCUL DU VOLUME UTILE DE LA RETENTION PAR LA METHODE DES PLUIES
T = 30 ans - PLUVIOMETRIE DU GRAND LYON

Station Météo du Grand Lyon			
Coeff montana 30 ans 6 min - 30 min		Coeff montana 30 ans 30 min - 1 jour	
a=	7,694	14,606	
b=	-0,548	-0,725	

Courbe n°6

BV 1 bas
infiltration
nulle

DONNEES D'ENTREE :

Surface d'impluvium (S) : 11233 m²
Coefficient d'apport (Ca) : 0,78
Surface active (Sa) : 8762 m²
Débit de rejet maximal autorisé (Qf) : 0,0056 m³/s

2,88220785						
Intensité de pluie I(mm/min)	T(min)	Ht précipitées (mm)	Volume précipitations cumulées.(m³)	Ht évacuée (mm)	Volume débit de fuite cumulé (m³)	Volume utile de Stockage (m³)
0,00	0	0	0	0	0	0
2,88	6	17	152	0	2	150
1,97	12	24	207	0	4	203
1,58	18	28	249	1	6	243
1,35	24	32	284	1	8	275
1,19	30	36	314	1	10	304
1	30	37	326	1	10	316
1	90	50	441	3	30	411
1	90	50	441	3	30	411
0	120	54	477	5	40	437
0	150	58	508	6	50	457
0	180	61	534	7	60	473
0	210	64	557	8	71	486
0	240	66	578	9	81	497
0	270	68	597	10	91	506
0	300	70	614	12	101	513
0	330	72	631	13	111	520
0	360	74	646	14	121	525
0	390	75	660	15	131	529
0	420	77	674	16	141	533
0	450	78	687	17	151	535
0	480	80	699	18	161	538
0	510	81	711	20	171	539
0	540	82	722	21	181	541
0	570	84	733	22	192	541
0	600	85	743	23	202	542
0	630	86	753	24	212	542
0	660	87	763	25	222	541
0	690	88	772	26	232	540
0	720	89	781	28	242	540
0	750	90	790	29	252	538
0	780	91	799	30	262	537
0	810	92	807	31	272	535
0	840	93	815	32	282	533
0	870	94	823	33	292	531
0	900	95	831	35	302	528
0	930	96	838	36	312	526
0	960	97	846	37	323	523
0	990	97	853	38	333	520
0	1020	98	860	39	343	517
0	1050	99	867	40	353	514
0	1080	100	874	41	363	511
0	1110	100	880	43	373	507
0	1140	101	887	44	383	504
0	1170	102	893	45	393	500
0	1200	103	899	46	403	496
0	1230	103	905	47	413	492
0	1260	104	911	48	423	488
0	1290	105	917	49	433	484
0	1320	105	923	51	444	480
0	1350	106	929	52	454	475
0	1380	107	935	53	464	471
0	1410	107	940	54	474	466
0	1440	108	946	55	484	462
			VOLUME NECESSAIRE DE RETENTION	542		

Temps de vidange du bassin : 26,9 heures

