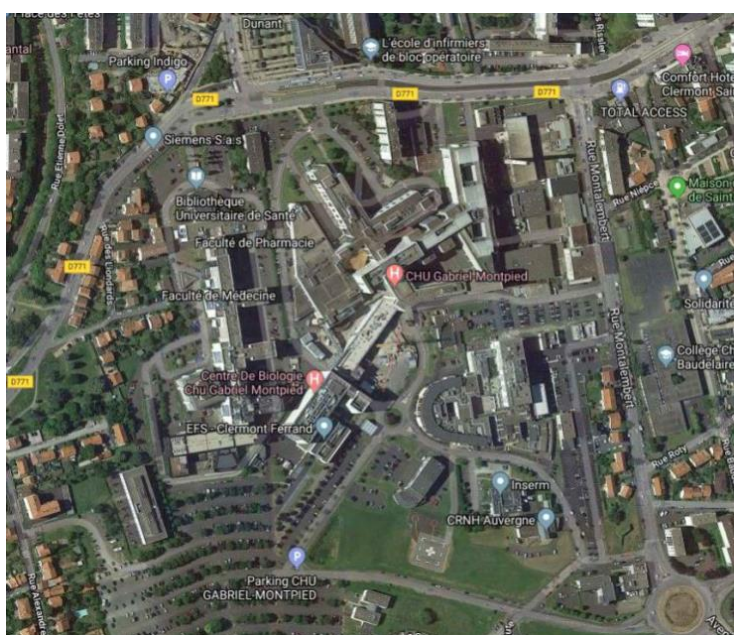




## REAMENAGEMENT STATIONNEMENT DU SITE CHU GABRIEL MONTPIED (63)



### NOTICE HYDRAULIQUE

Version 0

## TABLE DES MATIÈRES

<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>3</b>
1.1. Présentation du projet .....	3
1.2. Localisation du projet.....	3
<b>2. DONNEES EXISTANTES.....</b>	<b>5</b>
2.1. Réseau pluvial existant.....	5
2.2. Règlementation.....	6
2.2.1. PLU de Beaumont.....	6
2.2.2. PLU Clermont-Ferrand .....	6
2.2.3. Zonage pluvial métropolitain .....	7
2.2.4. Règlement d’assainissement collectif intercommunal Clermont Auvergne Métropole .....	7
2.2.5. Arrêté préfectoral complémentaire n°15-01585 - ICPE .....	8
2.3. Étude géotechnique .....	9
<b>3. ANALYSE HYDROLOGIQUE .....</b>	<b>10</b>
3.1. Bassins versants .....	10
3.2. Calculs des débits de pointe.....	12
3.2.1. Station météorologique de référence .....	12
3.2.2. Caractéristiques des bassins versants .....	13
3.2.3. Débits de pointe .....	13
3.3. Dimensionnement des ouvrages.....	14
3.3.1. Traitement quantitatif.....	14
3.3.2. Traitement qualitatif .....	15
<b>ANNEXE 1 : RESEAU EXISTANT.....</b>	<b>16</b>

## 1. INTRODUCTION

### 1.1. PRESENTATION DU PROJET

Le projet consiste à réaménager et à réaliser une extension du parking du centre hospitalier universitaire (CHU) Gabriel Montpied situé sur les communes de Clermont-Ferrand et Beaumont (63).

Les différentes opérations d'aménagement sur la zone projet sont les suivantes :

- Extension du parking P20/21 en vue d'augmenter la capacité de stationnement
- Réaménagement du parking P20/21 existant afin de rendre l'accès au parking payant et soumis à contrôle d'accès pour le personnel
- Réaménagement du parking dépose minute au nord pour réserver son accès aux véhicules externes Taxi/VSL, ambulances et au dépose minute
- Réaménagement du parking sud pour la création de 4 nouvelles places de stationnement
- Création de places de stationnement dans la zone PM4

### 1.2. LOCALISATION DU PROJET

Le projet se situe sur le périmètre du CHU Gabriel Montpied, dont l'étendue est à cheval sur les communes de Beaumont et de Clermont Ferrand. Les parcelles concernées par le projet sont les parcelles BD 0167, BD 005, BD 004, EZ 0164. Le projet est localisé sur les figures suivantes.

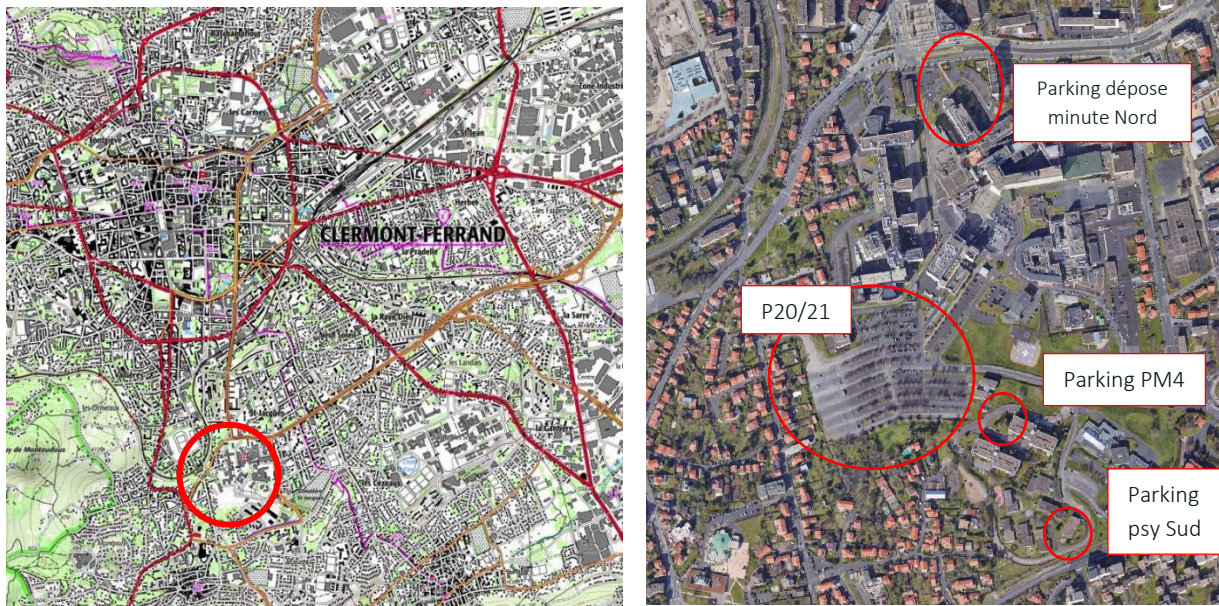


Figure 1 : Localisation site d'étude





Figure 2 : Localisation zones opérations d'aménagement

## 2. DONNEES EXISTANTES

### 2.1. RESEAU PLUVIAL EXISTANT

La CHU dispose d'un réseau pluvial existant, aucun désordre n'est mentionné par la Maîtrise d'Ouvrage. Cependant, la zone d'extension du parking P20/21 est actuellement dépourvue de système de gestion des eaux pluviales. Les principes de dimensionnement (occurrence, bassin versant intercepté, ...) du réseau actuel à l'aval n'étant pas connus, les eaux de ruissellement l'emprise extension sont à gérer. De plus, le dimensionnement du séparateur hydrocarbures présent en amont n'étant pas connu, les eaux de l'extension seront à traiter d'un point de vue qualitatif.

Le réseau existant au droit du parking P20/21 est composé de grilles réparties dans les différentes allées du parking. Ces grilles se rejettent dans le réseau des eaux pluviales du CHU Gabriel Montpied. L'ensemble des branches de ce réseau transitent par un séparateur à hydrocarbure avant de se rejeter dans un bassin de rétention. Le débit en aval du bassin de rétention est régulé avant de rejoindre le réseau public rue Montalembert. Il n'est pas prévu de redimensionner le réseau existant.

Aucune information n'est disponible quant aux méthodes de dimensionnement du réseau pluvial et du bassin de rétention.



Figure 3: Réseau pluvial actuel parking P20/21 actuel

Les projets de parkings disposent également d'un réseau pluvial existant. Celui-ci se rejette directement dans les réseaux public suivants :

- Parking Nord : rejet boulevard Winston Churchill
- Parking Sud : rue Montalembert

Le plan répertoriant les réseaux existants est disponibles en annexe 1.

## 2.2. REGLEMENTATION

Les règlements d'urbanisme actuellement en vigueur pour les villes de Beaumont et Clermont-Ferrand sont les Plans Locaux d'Urbanisme dont les dernières mises à jour ont été approuvés le 17 avril 2023.

### 2.2.1. PLU de Beaumont

Le projet se situe en zone US1, zone qui correspond au pôle régional de santé incluant le CHU et les équipements divers qui l'accompagnent, le centre de rééducation fonctionnelle Michel Barbat, la faculté de Médecine.

Le PLU de Beaumont indique :

*« Il est interdit d'introduire les eaux pluviales provenant des toitures et surfaces imperméabilisées dans le réseau des eaux usées domestiques. »*

Il est stipulé que :

*« La gestion des eaux pluviales doit être assurée « à la parcelle » sans porter préjudice aux fonds voisins ou à la voirie. En cas d'impossibilité, une autorisation de raccordement au réseau public ou directement dans un cours d'eau, sous réserve qu'il existe en limite de propriété, pourra être accordée en respectant les prescriptions du zonage pluvial métropolitain. Dans le cas d'un raccordement au réseau public, il est obligatoire de prévoir un branchement séparatif même si le réseau est unitaire. Ce raccordement doit respecter le règlement d'assainissement intercommunal de Clermont Auvergne Métropole, annexé au PLU. **Le débit maximal de rejet des eaux de ruissellement dans le réseau d'eau pluviales est de 3l/s/ha pour une pluie décennale.** »*

### 2.2.2. PLU Clermont-Ferrand

Le projet se situe en zone UG, zone qui correspond à la zone urbaine générale.

Le PLU de Clermont-Ferrand indique :

*« Les aménagements réalisés sur le terrain doivent garantir l'écoulement des eaux pluviales dans le réseau collecteur s'il existe.*

*Dans tous les cas de figure, les aménagements projetés doivent être conformes aux préconisations de l'étude de zonage et de prescriptions pour les eaux pluviales de Clermont Communauté annexée au présent PLU. Ces prescriptions pour la maîtrise du ruissellement à la parcelle sont les suivantes :*

- **un volume de stockage de 450 m<sup>3</sup> par hectare imperméabilisé** est à prévoir (dimensionnement retenu sur la base d'une pluie décennale) ;
- **un débit de rejet limité à 3 litres/seconde par hectare** (prise en compte de la totalité de la surface de la parcelle) conformément aux prescriptions du SDAGE.

*Ces mesures de rétention des eaux de ruissellement s'appliquent aussi bien pour les projets de reconstruction dans les zones déjà urbanisées que lors des nouveaux aménagements dans les zones ouvertes à l'urbanisation (pour tout permis de construire représentant une surface imperméabilisée de plus de 600 m<sup>2</sup>).*

*Sont ainsi autorisés et encouragés :*



- les installations permettant la récupération et l'utilisation des eaux pluviales à des fins non domestiques;
- les aménagements permettant une gestion alternative des eaux pluviales (la rétention, l'infiltration, ...) et un traitement naturel des eaux sur la parcelle, afin de diminuer les rejets vers les réseaux. »

### 2.2.3. Zonage pluvial métropolitain

Les prescriptions du zonage pluvial métropolitain sont identiques à celle du PLU de Beaumont quant à la gestion des eaux pluviales.

Il est également indiqué que :

« Dans les zones pouvant être soumis à une pollution diffuse, notamment les secteurs agricoles, les voiries et parking, au moins un des équipements suivants doit être mis en place selon la pollution présente:

- **séparateur à hydrocarbures**, annexé à un ouvrage de rétention : il permet de dépolluer les eaux contenant de fortes densités en hydrocarbures (voirie, parking...);
- **déshuileur**, annexé à un ouvrage de rétention : il permet de dépolluer les eaux contenant de fortes densités en huiles et graisses (voirie, parking...);
- **décanteur lamellaire**, annexé à un ouvrage de rétention : il permet de retenir la plus grande quantité de boues, sables et matières en suspension présents dans les eaux ;
- **décanteur** – bac de décantation : il permet de retenir une partie des boues, sables et matières en suspension présents dans les eaux ».

### 2.2.4. Règlement d'assainissement collectif intercommunal Clermont Auvergne Métropole

D'après l'article 14 du règlement d'assainissement collectif intercommunal Clermont Auvergne Métropole, la demande de raccordement au réseau fera l'objet d'une instruction au cas par cas. Aucune autorisation de rejet dans le réseau ne pourra être accordée par le SPAC si les **études de perméabilité des sols et de pollution des sols** le cas échéant ne sont pas présentées dans le dossier.

L'étude de perméabilité du sol attendue doit permettre d'établir la perméabilité du sol en plusieurs points de la parcelle (1 sondage par 100 m<sup>2</sup> de surface, dans la limite de 3) et à plusieurs profondeurs (superficielle, semi-profonde, profonde). Une dérogation pour raccordement à l'égout ne pourra être accordée que pour les perméabilités inférieures à 3x10<sup>-7</sup> m<sup>3</sup>/s/m<sup>2</sup> (ou 1 mm/h)

L'étude de pollution de sol doit démontrer l'impossibilité d'infiltration dans le sous-sol au regard des risques qu'elle représente pour la ressource en eau. L'étude doit permettre d'établir une pollution généralisée du sol et du sous-sol en plusieurs points de la parcelle (1 sondage par 100 m<sup>2</sup> de surface, dans la limite de 3) et à plusieurs profondeurs (superficielle, semi-profonde, profonde) rendant impossible l'infiltration des eaux pluviales sans risques pour la ressource en eau. Cette étude doit être réalisée conformément à la méthodologie nationale de gestion des sites pollués.

## 2.2.5. Arrêté préfectoral complémentaire n°15-01585 - ICPE

Le projet est concerné par l'arrêté préfectoral complémentaire réglementant les installations classées exploitées par le Centre Hospitalier Régional Universitaire (CHRU) dans un établissement public de santé sur les communes de Clermont-Ferrand et Beaumont.

Le projet devra être en conformité avec les prescriptions de cet arrêté.

Le projet est concerné par le titre 4 « Protection des ressources en eaux et des milieux aquatiques ».

Les eaux pluviales des voiries et parking qui sont dirigées dans le réseau d'assainissement communal avec passage préalable dans des **déboueurs/séparateurs d'hydrocarbure**.

Il est stipulé à l'article 4.3.7 « caractéristiques générales de l'ensemble des rejets » :

« Les effluents rejetés doivent être exempts :

- De matières flottantes ;
- De produits susceptibles de dégager en égout ou dans le milieu naturel directement ou indirectement des gaz ou vapeurs toxiques, inflammables ou odorantes ;
- De tous produits susceptibles de nuire à la conservation des ouvrages, ainsi que des matières déposables ou précipitables qui, directement ou indirectement, sont susceptibles d'entraver le bon fonctionnement des ouvrages.

Les effluents doivent également respecter les caractéristiques suivantes :

- Température < 30°C,
- pH : compris entre 5.5 et 8.5,
- Couleur : modification de la coloration du milieu récepteur mesurée en un point représentatif de la zone de mélange inférieure à 100mg/PT/l. »

Il est indiqué que le projet nécessite une autorisation de déversement afin de se raccorder au réseau d'assainissement communal.

Les valeurs limites d'émission des eaux pluviales (articles 4.3.11) sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 1 : valeurs limites d'émission dans les eaux pluviales

Paramètres	Concentration moyenne journalière mg/L
MEST	100
DBO <sub>5</sub>	100
DCO	300

Il est interdit d'établir des liaisons directes entre les réseaux de collecte des eaux pluviales et les réseaux de collecte des effluents pollués. Les eaux pluviales polluées et collectées dans les installations sont éliminées vers les filières de traitement des déchets appropriées. En l'absence de pollution préalablement caractérisée, elles pourront être évacuées vers le milieu récepteur dans les limites autorisées par cet arrêté.



### 2.3. ÉTUDE GEOTECHNIQUE

Une mission de niveau G1 a été réalisée par Technosol en 2022 sur la zone projet du parking P20/21 du CHU Gabriel Montpied.

19 sondages ont été réalisés au droit de la zone projet permettant de définir la succession lithologique du sol. La nature du sol est découpée en 4 couches :

- Couche 0 – Remblais
- Couche 1 – couche d'altération du rocher basaltique ou produit pyroclastiques
- Couche 2 – coulée basaltique
- Couche 3 – Argilo calcaire

La synthèse de répartition des couches est représentée sur la figure suivante :

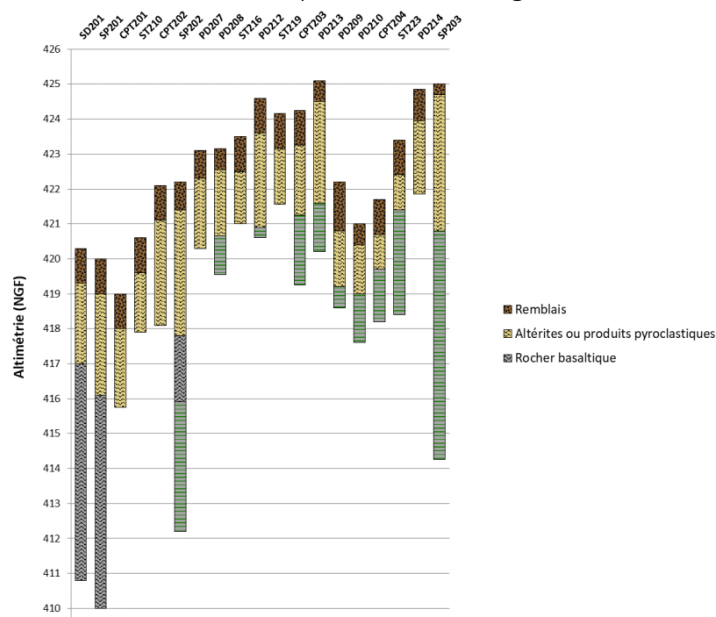


Figure 4 : synthèse stratigraphique

Lors de l'intervention du bureau d'étude, mi-juillet 2022, aucune arrivée d'eau n'a été observé pour l'ensemble des sondages, cependant, des zones humides ont été observées dans la couche 3, sous le rocher basaltique dans la partie centrale du site. La technique utilisée dans cette étude ne permet pas de définir un niveau stabilisé, seul un suivi de niveau d'eau dans un piézométrique sur une durée significative permettra de statuer sur la présence d'un niveau d'eau et ses fluctuations au droit du site.

La présence d'une nappe et son niveau ne sont pas connues à ce jour. Il conviendra de les définir dans une étude géotechnique ultérieure afin de s'assurer de la compatibilité du projet avec la présence éventuelle d'une nappe.

L'étude géotechnique réalisée ne permet pas de caractériser le coefficient de perméabilité du sol au droit de la zone projet.

## 3. ANALYSE HYDROLOGIQUE

### 3.1. BASSINS VERSANTS

Le projet d'aménagement se divise en quatre zones de stationnement. Le parking P20/21 situé à l'ouest de la zone projet, comprend une zone à réaménager et une zone d'extension. Les autres parkings de l'emprise projet seront uniquement réaménagés.

L'occupation des sols de ces emprises sera modifiée par les différents projets d'aménagement/réaménagement.

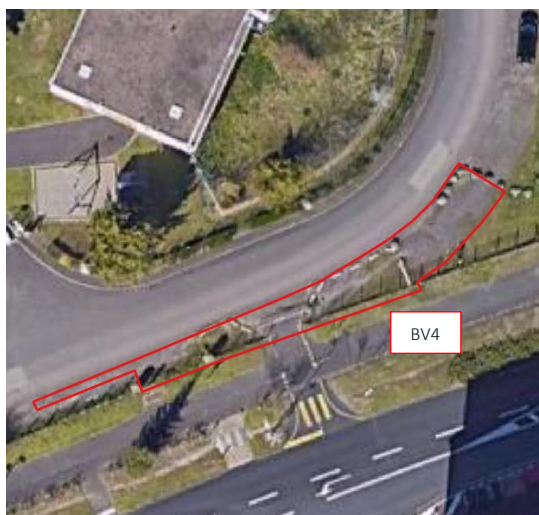


Figure 5 : Zone projet avant aménagement - État initial



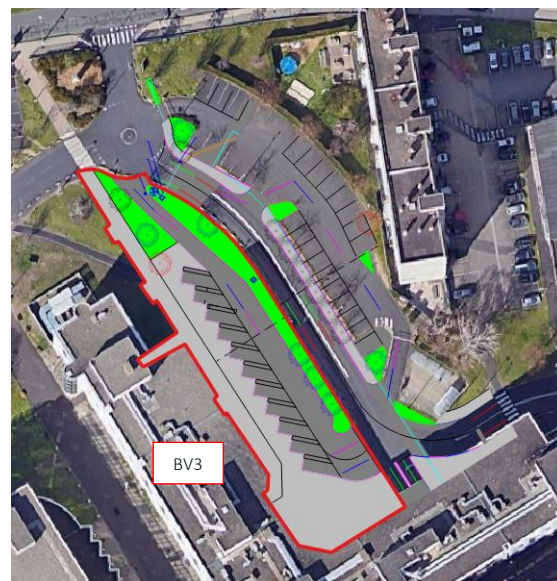


Figure 6: Zone projet après aménagement - État projet

Actuellement, le BV1 n'est pas concerné par la présence d'un réseau pluvial. Un système de gestion des eaux pluviales doit être pensé pour le traitement quantitatif et qualitatif des eaux de ruissellement issues de ce secteur.

Le fonctionnement hydraulique du BV2 et du BV5 reste inchangé entre l'état actuel et l'état projet, le réaménagement n'aura pas d'impact sur la situation existante d'un point de vue hydraulique.

Les BV3 et BV4 sont concernés par un réseau pluvial à l'état actuel. Des modifications au niveau de l'imperméabilisation de ces zones étant prévues, le réseau sera ajusté afin de ne pas induire une surcharge du réseau public à l'aval.

Le détail des surfaces de l'occupation des sols de chaque bassin versant est décrit dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 2. Type de surface aménagée et coefficient de ruissellement unitaire associé (BV1)

BV1	Surface EP <sup>1</sup> (m <sup>2</sup> )	CR <sup>2</sup>	Surface active (m <sup>2</sup> )
Enrobé	3 586	0,90	3 277
Stationnement perméable	4590	0,50	2295
Espace vert	1124	0,30	337
<b>Total</b>	<b>9300</b>	<b>0,64</b>	<b>5 860</b>

La surface enherbée du BV3 est en partie soustraite et imperméabilisée à l'état projet. Au total 678m<sup>2</sup> d'espaces verts sont supprimés et réaménagés en enrobé avec un coefficient de ruissellement de 0.9. La surface active de ce projet est donc de 610 m<sup>2</sup>.

En ce qui concerne le BV4, les surfaces actives entre l'état initial et l'état projet ont été comparées afin de constater ou non l'impact du projet sur l'augmentation des surfaces imperméabilisées.

Tableau 3 : Comparaison du type de surface entre l'état initial et l'état projet pour le BV4

BV4	Surface EI <sup>3</sup> (m <sup>2</sup> )	CR	Surface active (m <sup>2</sup> )
GNT	163	0.7	114
<b>Total</b>	<b>163</b>	<b>0.7</b>	<b>114</b>
BV4	Surface EI (m <sup>2</sup> )	CR	Surface active (m <sup>2</sup> )
Enrobé	47	0.9	42
Stationnement perméable	56	0.5	28
Espace vert	60	0.3	18
<b>Total</b>	<b>163</b>	<b>0.54</b>	<b>88</b>

La surface active du BV4 est améliorée entre l'état initial et l'état projet. Le réseau pluvial étant fonctionnel en état actuel, aucune compensation n'est nécessaire pour cette zone du projet.

## 3.2. CALCULS DES DEBITS DE POINTE

### 3.2.1. Station météorologique de référence

Les coefficients de Montana de la station météorologique de Clermont-Ferrand, issus de Météo France, ont été utilisés. Ils ont été calculés par ajustement statistique entre les intensités de pluie pour une période de retour donnée et des durées d'épisodes de pluies entre 6 minutes – 1 heure et 1h – 24 heures. Les statistiques ont été effectuées sur un échantillon de 54 années (1960-2014).

<sup>1</sup> EP : État projet

<sup>2</sup> CR : Coefficient de Ruissellement

<sup>3</sup> EI : État initial



Ces derniers sont présentés dans le tableau n°4

La relation suivante est utilisée pour déterminer la quantité de pluie :

$$h(t) = a * t^{(1-b)}$$

Avec :

h : quantité de pluie (mm)

a et b : coefficients de Montana

t : durée de la pluie considérée (min) – utilisation du temps de concentration pour le calcul des débits de pointe.

Tableau 4 : coefficient de Montana - Station de Clermont Ferrand

Durée de l'épisode de pluie	Période de retour	a	b
6min -1h	T=10 ans	4.649	0.512
1h – 24h		12.174	0.766
6min -1h	T=100 ans	6.263	0.465
1h – 24h		20.459	0.79

### 3.2.2. Caractéristiques des bassins versants

Les caractéristiques des bassins versants sont décrites dans le tableau suivant :

	BV1	BV3
Surface (m²)	9300	678
Pente (%)	2,5	2,6
PLCH (m)	180	90
Tc (min) <sup>4</sup>	9.5	6.5

### 3.2.3. Débits de pointe

La méthode de calcul utilisée pour obtenir les débits de pointe est la méthode rationnelle. Cette méthode s'applique à des bassins versants dont la superficie est inférieure ou égale à 20km².

La relation utilisée est la suivante :

$$Q = \frac{1}{3.6} * C_r * I_{(tc,T)} * S$$

Avec :

Q : débit instantané (m³/s)

S : superficie du bassin versant (km²)

Cr : Coefficient de ruissellement

I(tc,T) : intensité de la pluie de durée égale au temps de concentration du bassin versant et de période de retour T (mm/h)

<sup>4</sup> Le temps de concentration tc a été défini à partir de la moyenne entre les formules de Chocat et de Shaake et Geyer.

Les débits de pointe pour une période décennale et centennale pour les BV1 et BV3 sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 5 : Résultats Qpointe

	BV1	BV3
Q10 (m <sup>3</sup> /s)	0,124	0,018
Q100 (m <sup>3</sup> /s)	0,189	0,027

### 3.3. DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES

#### 3.3.1. Traitement quantitatif

##### 3.3.1.1. Volume

Comme indiqué dans les PLU de Beaumont et de Clermont-Ferrand, le volume de rétention à mettre en œuvre sur la zone projet correspond à un volume de **450m<sup>3</sup> par hectare imperméabilisé**.

##### BV1 :

La surface active du bassin versant 1 est de 5 860m<sup>2</sup>, le volume de rétention à mettre en place est donc de **264 m<sup>3</sup>**.

##### BV3 :

La surface active du bassin versant 3 est de 678m<sup>2</sup>, le volume de rétention à mettre en place est donc de **28 m<sup>3</sup>**.

##### 3.3.1.2. Débit de fuite

Le débit de fuite établi par le PLU des communes de Clermont-Ferrand et Beaumont correspond à 3l/s/ha.

##### BV1 :

La surface totale du bassin versant 1 est de 9300 m<sup>2</sup>, le débit de fuite à respecter est donc de **2,8 L/s**.

##### BV3 :

La surface totale du bassin versant 3 est de 678 m<sup>2</sup>, le débit de fuite à respecter est donc de **0,2 L/s**.

##### 3.3.1.3. Surverse

La surverse de sécurité est dimensionnée afin de gérer les eaux de ruissellement dont le débit serait supérieur au débit centennal (correspondant à des pluies dites exceptionnelles), soit **189 L/s pour BV1** et **27 L/s pour BV3**.

##### BV1 :

Pour une lame déversante de 20 cm, et un débit de surverse de 189 L/s, il est préconisé de mettre en place un déversoir de sécurité de 1,3 m de large.

BV 3 :

Pour une lame déversante de 10 cm, et un débit de surverse de 27 L/s, il est préconisé de mettre en place un déversoir de sécurité de diamètre Ø200mm.

### 3.3.2. Traitement qualitatif

Le traitement qualitatif est prescrit par le zonage pluvial, il est imposé dès lors que des places de stationnements sont aménagées. Au vu de la présence d'un séparateur à hydrocarbure en amont du bassin de rétention existant, le choix de traitement qualitatif s'est porté sur le même type de dispositif. Les séparateurs à hydrocarbures devront être installés en amont de chacun des bassins de rétention. Ils sont dimensionnés pour traiter 20 % du débit décennal soit **25 L/s pour le BV1** et **4 L/s pour le BV3**.

## ANNEXE 1 : RESEAU EXISTANT

---