

## COMMUNE DU MONT-SUR-LAUSANNE

PLAN DE QUARTIER ■ "LA CLOCHATTE"

### avant-projet des aménagements paysagers et des équipements



**GEA valotton et chanard SA**  
architectes - urbanistes FSU  
rue de bourg 28  
CP6326 1002 Lausanne  
tél + 41 21 310 01 40  
fax + 41 21 310 01 49  
info@geapartners.ch  
www.geapartners.ch

13014 FG MTN PB DR

Le\_Mont\_s\_Lausanne /  
13014\_APE\_PQ\_La\_Clochatte  
/ 4\_rapports / 13014\_PQ\_  
Clochatte\_equipements\_v10\_  
enquête publique.indd

## **SCEAUX ET SIGNATURES**

---

**Approuvé par la Municipalité du Mont-sur-Lausanne** dans sa séance du .....

Le Syndic : Jean-Pierre SUEUR

Le Secrétaire : Sébastien VARRIN

**Adopté par le Conseil Communal du Mont-sur-Lausanne** dans sa séance du .....

La Présidente : Marie-Dominique GROBETY

Le Secrétaire : .....



## SOMMAIRE

---

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | INTRODUCTION   | 1  |
| 1.1 | Préambule .....  | 1  |
| 1.2 | Groupe d'étude .....   | 1  |
| 1.3 | Contenu .....  | 1  |
| 2   | DÉMARCHE ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE   | 2  |
| 2.1 | Démarche .....   | 2  |
| 2.2 | Objectifs .....  | 2  |
| 3   | CONSTAT  | 3  |
| 3.1 | Situation, descriptif et visibilité du site .....                                  | 3  |
| 3.2 | Analyse et principes de mise en oeuvre .....                                       | 4  |
|     | Histoire du lieu .....   | 4  |
|     | Espaces de transition .....  | 4  |
| 4   | AVANT-PROJET DES AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS  | 5  |
| 4.1 | Principes d'aménagement .....  | 5  |
| 4.2 | Dessertes .....  | 6  |
| 4.3 | Chemins piétonniers .....  | 7  |
| 4.4 | Espaces collectifs .....   | 8  |
|     | Parvis .....   | 8  |
|     | Place .....  | 9  |
|     | Esplanade - Accès Nord .....   | 10 |
|     | Parc .....   | 11 |
|     | Lisière forestière .....   | 11 |
|     | Entrée Sud et traversée piétonne publique .....                                    | 12 |
|     | Jeux .....   | 13 |
| 4.5 | Mobilier urbain .....  | 13 |
| 4.6 | Eclairage public .....   | 14 |
| 4.7 | Arborisation et végétation .....   | 16 |
| 5   | ILLUSTRATIONS  | 21 |
| 5.1 | Avant-projet des aménagements paysagers : Plan (échelle 1:1'250).                  | 21 |
| 5.2 | Avant-projet des aménagements paysagers : Coupes de principe (échelle 1:100) ..... | 23 |

---

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 6     | AVANT-PROJET DES ÉQUIPEMENTS   | 25 |
| 6.1   | Introduction .....   | 25 |
| 6.2   | Les chaussées et les places .....  | 27 |
| 6.2.1 | L'accès au secteur Nord .....  | 28 |
| 6.2.2 | Les accès au secteur Sud.....  | 31 |
| 6.3   | Les chemins piétonniers .....  | 33 |
| 6.4   | L'éclairage public .....   | 33 |
| 6.5   | Le concept d'évacuation des eaux.....                                    | 34 |
| 6.5.1 | La carte des dangers .....   | 34 |
| 6.5.2 | Les eaux claires météoriques .....                                       | 35 |
| 6.5.3 | Les bassins de rétention du PQ.....                                      | 39 |
| 6.5.4 | Dimensionnement des collecteurs d'évacuation des eaux claires.....       | 41 |
| 6.5.5 | Dimensionnement des ouvrages d'évacuation des eaux usées .....           | 44 |
| 6.5.6 | Etat des collecteurs.....  | 44 |
| 6.5.7 | Coûts estimatifs des équipements d'évacuation des eaux .....             | 45 |
| 6.6   | Les Services Industriels .....   | 48 |
| 6.7   | La récolte des déchets ménagers.....                                     | 50 |
| 6.8   | Le coût estimatif des travaux d'équipements.....                         | 51 |
| 7     | COÛT ESTIMATIF DES TRAVAUX DES ÉQUIPEMENTS ET DES AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS | 53 |
| 8     | ANNEXES  | 55 |
| 8.1   | Avant-projet d'équipement : Plan (échelle 1:500) .....                   | 55 |
| 8.2   | Avant-projet des aménagements paysagers : Plan (échelle 1:500) ...       | 57 |

# 1 INTRODUCTION

---

## 1.1 Préambule

Le présent rapport constitue l'avant-projet pour les travaux des aménagements paysagers et des équipements relatifs au plan de quartier "La Clochette", situé sur le territoire de la Commune du Mont-sur-Lausanne.

La mise en œuvre des mesures d'aménagement proposées par le plan de quartier se fait par le biais de l'avant-projet des aménagements paysagers et des équipements, qui :

- sert de base à l'établissement du projet définitif des aménagements extérieurs accompagnant le dossier d'enquête publique du permis de construire ;
- met en scène les éléments d'intérêt public repérés dans le plan de quartier au profit des habitants du quartier, voire du public en général.

## 1.2 Groupe d'étude

L'avant-projet des aménagements paysagers et des équipements pour le plan de quartier "La Clochette" a été établi par le groupement d'étude suivant :

- GEA Vallotton&Chanard SA, architectes - urbanistes FSU :  
Mme Montserrat Torello, architecte-urbaniste ; M. Patrick Berno, architecte-paysagiste ;  
M. David Richard, dessinateur-paysagiste ; M. Frédéric Grimaître, ingénieur nature-urbaniste.
- BBHN SA, Ingénieurs EPF-SIA / Géomètres brevetés :  
M. Jean-Marc Landolt, ingénieur HES.

## 1.3 Contenu

Le rapport contient le descriptif des travaux d'aménagements paysagers et d'équipements ainsi que les documents illustratifs, l'ensemble organisé par chapitres relatifs à chaque domaine particulier.

L'avant-projet des aménagements paysagers et des équipements décrit :

- l'état des lieux et quelques principes généraux d'aménagement à prendre en compte (chapitre 3) ;
- l'avant-projet des aménagement paysagers (chapitre 4) et plus particulièrement des espaces collectifs, leur mobilier urbain, l'éclairage public, l'arborisation et la végétation, qui permettent, à l'aide de sa définition et quelques références, d'exprimer l'intention recherchée par leur aménagement ;
- le plan des aménagements paysagers et les coupes de principe (chapitre 5) ;
- l'avant-projet des équipements, soit les travaux d'infrastructures nécessaires à la viabilité du quartier, tels que les dessertes et espaces collectifs, la gestion des eaux de ruissellement, l'éclairage, la collecte de déchets, etc. (chapitre 6) ;
- l'estimation des coûts y relatifs est également décrite et le devis estimatif synthétisé au chapitre 7 ;
- les plans de l'avant-projet des aménagements paysagers et de l'avant-projet des équipements (échelle 1:500) en annexe.

## 2 DÉMARCHE ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

---

### 2.1 Démarche

La Commune du Mont-sur-Lausanne demande, dans la planification de tout plan de quartier, "l'élaboration d'un plan d'équipement et d'aménagement des espaces communs avec conception paysagère étudiés au stade d'avant-projet".

La réalisation et la pérennité des équipements et espaces collectifs s'effectuent à l'aide de :

- une convention d'équipement qui règle la construction et l'entretien de tout ce qui est prévu par le plan d'équipement ;
- la matérialisation des espaces communs au Registre foncier ;
- les charges foncières destinées à garantir la réalisation et l'entretien prévus par la convention.

Ces éléments seront prêts lors de l'enquête publique.

Il faut relever que la Commune du Mont-sur-Lausanne sera partie prenante de la convention d'administration, d'utilisation et d'entretien de la future parcelle de dépendance, en copropriété du plan de quartier de "La Clochette" en cours d'étude.

### 2.2 Objectifs

En résumé, l'objectif prioritaire de cette démarche est d'assurer la qualité des espaces extérieurs du nouveau quartier, qu'ils soient privés, communs ou publics. Pour ce faire, elle se traduit en 3 étapes :

- Planification : selon avant-projet des aménagements paysagers et des équipements ;
- Réalisation : selon avant-projet des aménagements paysagers et des équipements et convention ;
- Pérennité : selon cahier des charges de l'entretien, convention et inscription au Registre foncier.

Il s'agit donc d'assurer aux futurs habitants du quartier "une sorte de garantie d'insertion, par une conception de grande sensibilité en termes de convivialité et de composition paysagère pour ainsi atteindre l'identification de l'habitant au lieu" (source: "Convention type d'équipements et d'aménagement", Service de l'aménagement du territoire du Mont-sur-Lausanne).

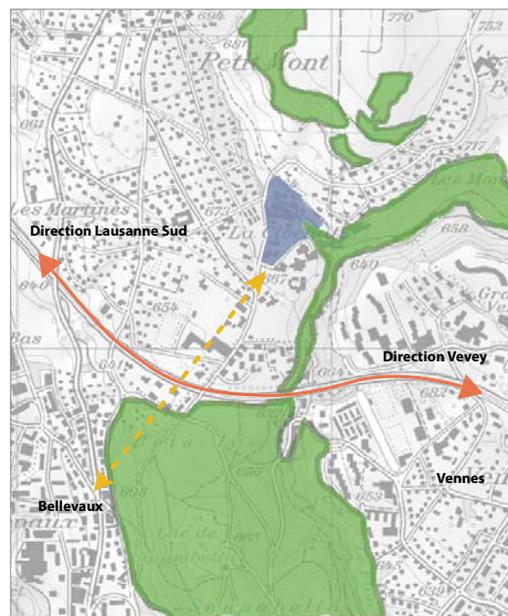
### 3 CONSTAT

#### 3.1 Situation, descriptif et visibilité du site

Sis dans l'agglomération lausannoise, le secteur de "La Clochette" est localisé au Sud-Est du territoire communal du Mont-sur-Lausanne. Le caractère péri-urbain du secteur s'exprime par la contiguïté d'éléments naturels ou ruraux (cordon boisés, anciens vergers, fermes) avec des éléments urbains (nouveaux quartiers d'habitation, dépôts et entreprises), le long de la route de la Clochette.

Le site est situé à l'Est, en bordure de la route de la Clochette. Il prend place en marge de la forêt riveraine du cours du Flon, en retrait des surfaces agricoles plus au Nord.

A proximité directe de la limite Est du périmètre du site se trouvent le ruisseau et le cordon boisé de La Valleyre qui constituent des éléments naturels d'importance.



Au Nord-Est, le secteur d'étude est dominé par une rupture de pente qui révèle une falaise de molasse dont la crête est fortement arborisée.

Le site d'étude présente des espaces quasi entièrement minéraux, du fait des activités liées à l'exploitation du site par l'entreprise Menétréy.

On trouve, malgré tout, quelques surfaces couvertes d'une végétation herbacée et plantées d'arbres et d'arbustes. Ces surfaces sont localisées essentiellement aux extrémités Est et Sud du site. L'extrémité Est de la parcelle est occupée par un potager et une prairie de fauche, séparée de la parcelle voisine par quelques arbres (chênes et noyers).



La localisation du site engendrera des vues depuis la route de la Clochette et ses habitations voisines sur le futur quartier. Au Nord et à l'Est du périmètre, les vues sur les futures constructions du site étudié sont minimales, du fait de la rupture de pente et de la présence du cordon boisé du talweg du Flon, qui constitue un écran visuel important.

La limite Sud du site est constituée d'une importante haie qui minimise les vues vers la fondation Renée Delafontaine et vice et versa.

Après une première partie présentant une pente moyenne au Nord du périmètre, le reste du site étudié se développe principalement en pente douce selon un axe Nord/Est-Sud/Ouest, parallèlement à la route de la Clochette.

La limite Ouest du site avec la route de La Clochette est constituée d'un muret de séparation d'une trentaine de centimètres de haut, surmonté d'un grillage, qui isole le site industriel de la route.

Des poteaux en béton d'environ 2.5 m de haut (colonnes végétalisées) rythment cette structure. Cette installation constitue une limite physique et visuelle. De plus, elle compartimente l'espace situé le long de l'axe de la route de la Clochette, en rendant impossible tout cheminement transversal au droit du périmètre du site. Le sol est au même niveau de part et d'autre du mur et a une fonction uniquement "esthétique" et sécuritaire, sans retenir les terres en place.



Activité actuelle

### 3.2 Analyse et principes de mise en oeuvre

#### Histoire du lieu

Rappeler l'histoire et l'ancienne destination du site, par des références ou des rappels du bois et de son exploitation, dans les aménagements extérieurs du nouveau quartier.

Maintenir un espace ouvert préservant le cours de La Valleyre (sous conduite) libre de toute construction et offrant un cadre paysager de valeur aux habitants des quartiers voisins.



Extrait de la carte Richard 1836

#### Espaces de transition

Prendre en compte les liaisons du futur projet avec les quartiers avoisinants.

Mettre en place un filtre végétal arboré (arbres d'alignement) s'inscrivant dans la typologie végétale existante pour assurer une transition avec les espaces situés à l'Ouest et en aval de la route de la Clochette.

Assurer la continuité des cheminements par le chemin du Bois-Murat à travers le cordon boisé du Flon vers les quartiers d'Isabelle-de-Montolieu par la mise en place d'aménagements de qualité adaptés.

Privilégier les haies vives d'essences indigènes en station plutôt que les haies continues taillées (type Thuya) pour les haies de séparation des jardins privés.



Principe de filtre végétal (haie vive)

### 4.1 Principes d'aménagement

L'avant-projet des aménagements paysagers accompagne la mise en œuvre du plan de quartier "La Clochette". Il permet que des principes fonctionnels, techniques et structurels soient définis. Il va permettre aussi de développer la stratégie environnementale du projet en termes de choix constructifs, de gestion des ressources (matériaux, énergie, eau).

Les aménagements paysagers trouveront leur justification dans les multiples usages qui animeront la vie des espaces publics : le parc public, les jardins collectifs, les cheminements piétonniers et cyclables, la hiérarchisation des voies de desserte, la perception des entrées du parc public, l'adoucissement de ses limites, le traitement des espaces collectifs, etc. Une structure urbaine et paysagère avec des transparences, des interactions et des références au paysage existant, ainsi que des accès et des espaces collectifs connectés, sera développée.

La planification du secteur "La Clochette" propose un programme de réaménagement qui repose sur les objectifs suivants :

- L'implantation de constructions principalement destinées à l'habitation, avec des surfaces dévolues aux activités prenant place dans les premiers niveaux des bâtiments situés le long de la route de la Clochette.
- Un traitement paysager qualitatif et des ouvertures visuelles en direction du Sud-Est.
- La mise en place de mesures de compensation en relation avec les constructions situées à l'Est du périmètre, proches de La Valleyre.
- Le maintien des constructions existantes d'ores et déjà dévolues à l'habitation.
- La création d'un nouvel accès desservant les constructions de la première étape de réalisation.
- L'organisation d'une place de jeux collective en lien avec les nouvelles constructions d'habitations.
- L'aménagement d'un système de récupération d'eau en surface pour agrémenter le cadre de vie (rigoles, bassins, etc.) et rappelant le passage du ruisseau existant.



*Max-Bill-Platz, Zürich*



*Nouvelle place du Croset, Ecublens*



*Principe de canal paysager structurant*



*Principe de canal asséché*

## 4.2 Dessertes

Depuis la route de la Clochette, deux accès au nouveau quartier sont prévus. Un premier, par le chemin du Bois-Murat, desservira les constructions situées au Nord du site. Ce chemin permettra l'accès aux parkings souterrains, aux places visiteurs ainsi qu'aux véhicules de service.

Ce chemin carrossable est constitué, pour sa partie Nord, d'un revêtement asphalté dimensionné pour permettre le croisement de deux voitures et l'accès des véhicules de service. La partie Sud de cette voie d'accès, séparée par une bordure en granit à niveau, sera constituée d'un revêtement en béton balayé teinté. Pour sa partie Sud, cet axe sera accompagné d'un parcours d'eau et d'un alignement d'arbres structurant (*Fraxinus excelsior*).

Un deuxième point d'accès au quartier se fera en aval directement au parking souterrain, depuis la route de la Clochette, permettant de desservir les autres constructions du projet.

Le point d'accès Sud sera accompagné d'un cheminement piétonnier carrossable (permettant aussi le passage de véhicules de service) qui se prolongera dans le cœur du site et sera mis en liaison avec l'itinéraire cantonal de randonnée pédestre.



*Dessertes véhicules*



*Dessertes piétonnes*

---

### 4.3 Cheminements piétonniers

L'intérieur du quartier est parcouru par de nombreux cheminements piétonniers qui permettent un accès au parc public et aux bâtiments. Ils permettent de se relier aux quartiers voisins.

Ils présentent un revêtement unique, assurant ainsi une cohérence d'ensemble à ces cheminements (béton balayé). L'accès piéton Sud carrossable se distingue de ces chemins par l'ajout, au Sud du chemin, d'une bande gazon-structure nid d'abeille ou béton-gazon permettant aux véhicules de service de l'emprunter si nécessaire.

Les cheminements internes ou menant au parc public sont, quant à eux, rendus perméables selon besoin, afin qu'ils préservent un caractère si possible naturel.



*Béton balayé - Champs-Meunier*



*Principe d'accès en pavés gazon*



*Chemin à caractère naturel*



*Principe d'ambiance - Parc Mermot*

---

## 4.4 Espaces collectifs

### Parvis

Espace de transition à vocation essentiellement piétonne, il constitue la porte d'entrée du quartier. Composé de grandes dalles en béton teinté (beige ou couleur chaude), c'est un espace perméable aux flux piétons, qui s'ouvre sur la route de la Clochette. Il est planté d'arbres d'avenue, structurant et qualifiant le front de rue du quartier. Il a pour vocation d'accueillir une ou plusieurs terrasses de cafés, des commerces ou équipements publics. La surface du parvis constitue aussi un espace d'accueil qui crée un lien et encourage le piéton à accéder à la place. Il se positionne comme un élément qui s'inscrit dans la continuité de celle-ci.

Le parvis accueille plusieurs fonctions : accéder au parking souterrain, abriter un couvert pour les places vélos, quelques places visiteurs et une station à molok.



*Situation*



*Profil type*

## Place

Située sur la dalle du parking, elle est composée d'un revêtement en dalles de béton teinté (beige ou couleur chaude) présentant un motif de calepinage qui la structure et oriente les circulations.

La place, à vocation communautaire, accueille dans sa partie Ouest une plateforme (aire, bande) polyvalente comprenant diverses fonctions (aire de jeux en sol souple coloré, terrasses de café, jeux d'eau, bac à sable).

Cet espace central comprends aussi des emplacements réservés à la plantation d'arbres (Acer campestre) de type de grille Santa&Cole.

Des plateformes-assises de bois et quelques decks structurent et organisent la place. Ces éléments visent à rappeler la fonction initiale du lieu, de production et d'utilisation du bois.



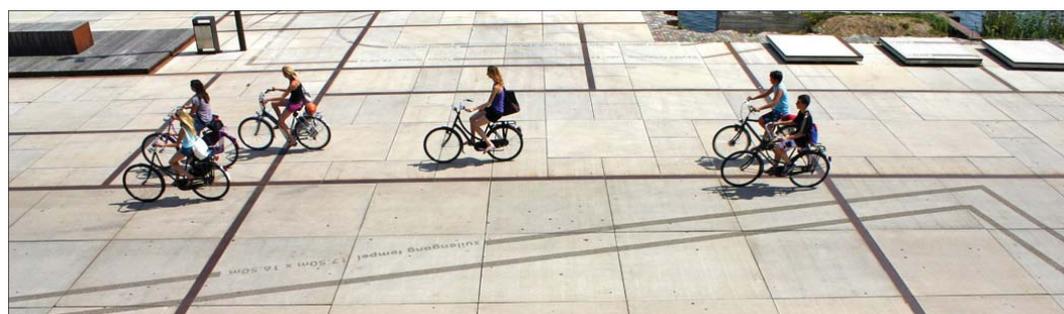
*Situation*



*Principe d'assises*



*Profil type*



*Principe de calepinage de la place - Maaskade Cuijk, Pays-Bas*

## Esplanade - Accès Nord

Cette route est constituée d'une chaussée en enrobé de 5.15 m. de large et d'un(e) esplanade/espace piétonniers de 2.6 m. de large (béton balayé). Un alignement d'arbres d'ornement (de même type que les arbres qui seront choisis pour le parc public afin d'avoir une cohérence, p.ex : *Fraxinus excelsior*) est disposé entre le chemin et l'esplanade et permet d'intimiser et de sécuriser cette dernière par rapport à la circulation des véhicules.

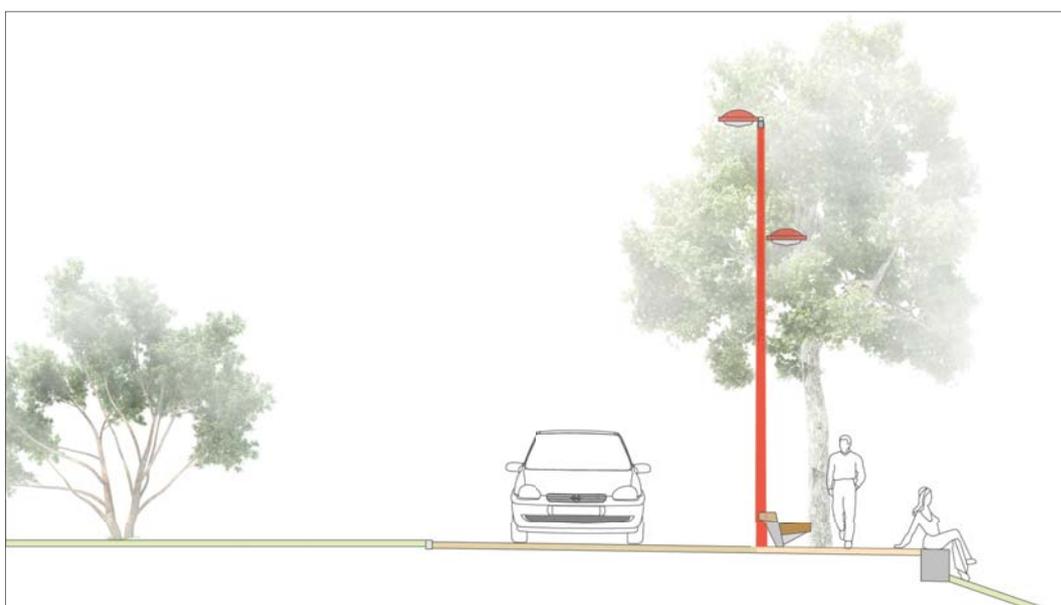
Cette esplanade en lien avec le parc public accueille des abris deux-roues et des surfaces d'assise rappelant l'aspect brut du bois découpé (p.ex : banc Santa&Cole "Trapezio").



*Situation*



*Parc-esplanade*



*Profil type*

## Parc

Principal espace de délasserement du quartier, il est constitué d'arbres indigènes (type *Fraxinus excelsior*) répartis de façon homogène sur sa surface. Ce type de végétation, à caractère ripisylve, permettra de favoriser les fonctions écologiques de cette zone (épuration des eaux, contrôle des crues, limitation de l'érosion des sols...).

Cet espace paysager est aménagé avec une pente plus ou moins uniforme vers la sortie à ciel ouvert du cours d'eau (pente moyenne 1% environ). Il peut accueillir en son centre un chemin d'eau ludique de profondeur réduite et franchissable qui se développe d'un bout à l'autre du parc public. Ce canal, dont le lit est constitué de graviers roulés, n'est que ponctuellement en eau lors des fortes précipitations. Dans des situations plus arides, il se comporte comme un canal sec dont le lit de gravier rappelle la présence et le sillage de La Valleyre.



*Situation*



*Principe de canal paysager structurant*



*Principe de canal asséché*

## Lisière forestière

La lisière, ponctuellement plantée de prairie fleurie, est conçue comme un élément de transition paysagère entre les espaces verts du nouveau quartier et le cordon boisé de La Valleyre. Par son caractère hybride entre les milieux boisés et les milieux herbacés, cet élément paysager se caractérise par une biodiversité souvent plus riche.



*Principe de plantation de la lisière forestière*

## Entrée Sud et traversée piétonne publique

L'entrée piétonne Sud du quartier est constituée d'un chemin qui accompagne et traverse l'espace jardin du quartier. On traverse ainsi plusieurs grandes bandes de plantations fleuries perpendiculaires variées, dont le traitement donne une impression de semi-privacé à ce cheminement, comme traverser des jardins champêtres privés.

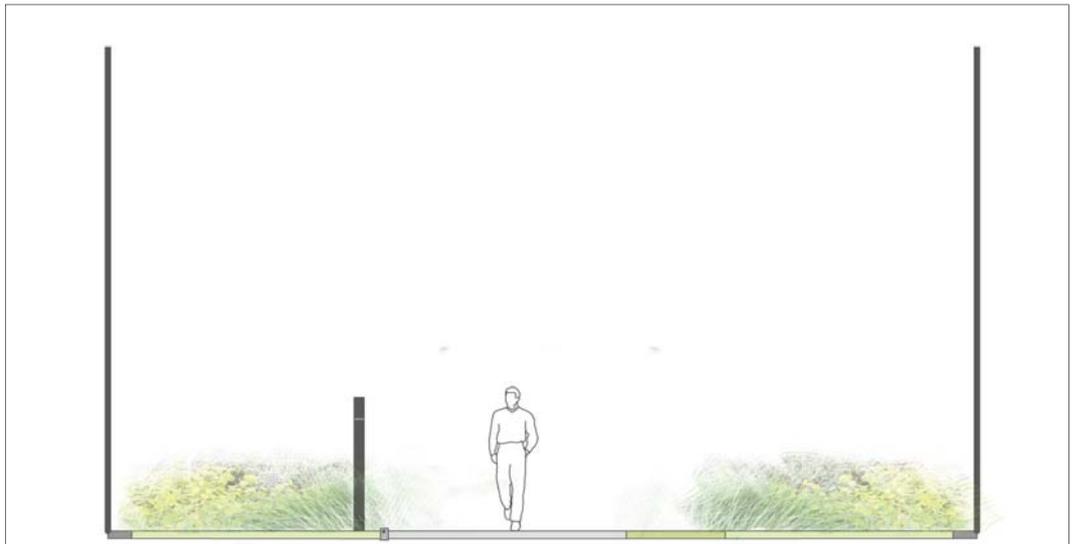
Des balises lumineuses basses (type Modullum Micro) et bancs en bois brut (aux formes simple et pures) guident les usagers tout en rendant hommage au passé industriel du site.



*Situation*



*Ambiance - Mediacity UK*



*Profil type*

## Jeux

De petits équipements de jeux de type balançoire, toboggan et bac à sable sont situés sur le plateau polyvalent Ouest de la place. Ils sont composés de matériaux simples (bois et métal) afin d'assurer une cohérence des espaces publics.



Mobilier ludique



Place de jeux

### 4.5 Mobilier urbain

Le mobilier fera l'objet d'une attention particulière afin d'en assurer l'homogénéité et de garantir une image de qualité au quartier. Le choix de ces éléments devra se faire en corrélation avec les principes détaillés ici, à savoir privilégier les éléments tels que le bois naturel, le métal, etc.

Les corbeilles et autres éléments de récolte des déchets (tels les poubelles) feront aussi partie des aménagements prévus dans l'équipement de base.



Banc Trapezio - Santa & Cole



Corbeille Metalco



Structure d'assise, type quartier de Rionzi

### Estimation des coûts

| Mobilier urbain + jeux   | Unité | Quantité | Montant              |
|--|-------|----------|----------------------|
| Bancs; poubelles de quartier; poubelles pour chien type Bravolino; espace jeux.<br>y.c fourniture et pose + évacuation des déchets | bloc  | 1        | CHF 90'000.00        |
| <b>Total intermédiaire</b>   |       |          | CHF 90'000.00        |
| Régie 6%   |       |          | CHF 5'400.00         |
| <b>Total HT</b>  |       |          | <b>CHF 95'400.00</b> |

## 4.6 Eclairage

L'éclairage du quartier est réparti en deux catégories, public et privé. L'éclairage public est limité aux tracés des servitudes de passages publics établies parallèlement au PQ "La Clochette".

Le modèle Elipt est le lampadaire utilisé par la Commune pour son réseau de desserte sur les grands axes. Il sera utilisé uniquement le long du chemin du Bois-Murat. Principalement sécuritaire, il assure une bonne visibilité de cette voie de circulation et marque ainsi une différenciation entre les espaces publics et privés.

La place sera composée d'éclairages sur mats (3.90 m. de haut - type Modullum Mini). Quant aux chemins internes de dessertes, ceux-ci seront dotés de luminaires balisants (1.70 m. de haut - type Modullum réf. "Champs-Meunier").

Le parc, la place et les aires de jeux peuvent, quant à eux, faire l'objet d'un éclairage artistique d'ambiance afin de les caractériser et de les animer (tons violet, vert, bleu, jaune-orangé).

Schéma d'éclairage



-  9x lampadaires haut type Elipt modèle Mont/Lausanne, voies de circulation, éclairage public
-  5x Modullum Mini, h. 3.90m avec possibilité de mettre 2 têtes - Place, éclairage privé
-  26x Modullum idem que Champs-Meunier, h. 1.70m avec 1 seule tête - accès piétons, éclairage public
-  19x Modullum idem que Champs-Meunier, h. 1.70m avec 1 seule tête - accès piétons, éclairage privé



Images de référence luminaire Modullum - Schröder



Lampadaire haut type Elipt  
Le Mont-sur-Lausanne  
Schröder



Luminaire type Modullum  
h. 1.70m -  
Champs-Meunier  
Schröder



Luminaire type Modullum  
Mini - Référence  
Schröder

## Estimation des coûts

| Eclairage  | Unité | Quantité | Prix      | Montant               |
|--|-------|----------|-----------|-----------------------|
| Creuse des fouilles; pose de tubes électriques; recouvrement avec du sable; pose de chambres de tirage; mise en place de gravier de drainage; socle en béton pour chaque luminaire; fixation des luminaires;<br>Y compris fourniture, pose et évacuation des déchets | bloc  | 1        | 40'000.00 | CHF 40'000.00         |
| Luminaire Modullum Mini, h.3.90 m - Schröder   | p.    | 5        | 3'500.00  | CHF 17'500.00         |
| Luminaire Modullum type Champs-Meunier, h.1.70 m - Schröder  | p.    | 45       | 2'225.00  | CHF 100'125.00        |
| Lampadaire haut Elipt 55 Cosmowhite ral3004 - Schröder   | p.    | 9        | 1'800.00  | CHF 16'200.00         |
| <b>Total intermédiaire</b>   |       |          |           | <b>CHF 173'825.00</b> |
| Régie 6%   |       |          |           | CHF 10'429.50         |
| <b>Total HT</b>  |       |          |           | <b>CHF 184'254.50</b> |

---

## 4.7 Arborisation et végétation

### Places et accès Sud

---

#### ARBRES

##### 10 à 15 m - Isolé / petit groupe

**Choix préconisé :** Acer campestre  
Prunus avium  
Sorbus aria  
Tilia platyphyllos

#### GRAMINEES ET PLANTES A FLEURS

##### 60 à 150 cm - En groupe / alignement / mélangé

**Choix préconisé :** Miscanthus sinensis  
Pennisetum alopecuroides  
Carex grayi  
Lavandula angustifolia  
Aster  
Salvia pratensis  
Allium ursinum  
Luzula nivea  
Perovskia  
Echinops

### Parc et esplanade

---

#### ARBRES

##### 15 à 25 m - Isolé / alignement

**Choix préconisé :** Fagus sylvatica  
Fraxinus excelsior  
Pinus sylvestris  
Betula pendula  
Tilia cordata  
Quercus robur

### Parvis

---

#### ARBRES

##### 15 à 25 m - Alignement

**Choix préconisé :** Acer platanoides  
Tilia platyphyllos  
Acer pseudoplatnus  
Liquidambar styraciflua

---

## Jardins collectifs Nord

---

### **ARBUSTE ET PLANTES À FLEURS**

**1.50 à 3 m - En petit groupe / Isolé**

**Choix préconisé :**      *Cornus mas*  
                                 *Corylus avellana*  
                                 *Viburnum lantana*  
                                 *Hyppophae rhamnoides*  
                                 *Perovskia*  
                                 *Amelanchier arbora*

## Secteur Nord

---

### **ARBRES, ARBUSTE ET PRAIRIE FLEURIE**

**10 à 15 m - En groupe / isolé**

**Choix préconisé :**      *Abies*  
                                 *Picea*  
                                 *Carpinus betulus*  
                                 *Fagus sylvatica*  
                                 *Alnus glutinosa*  
                                 *Quercus rubra*  
                                 *Corylus avellana*  
                                 *Cornus sanguinea*

## Haies vives au Sud

---

### **HAIE**

**1.50 à 3.00 m - Ponctuelle ou en alignement**

**Choix préconisé :**      *Cornus mas*  
                                 *Corylus avellana*  
                                 *Viburnum lantana*  
                                 *Ligustrum vulgare*

## Référence végétaux



*Fraxinus excelsior* - Frêne commun



*Acer platanoides* - Erable plane



*Tilia cordata* - Tilleul à petites feuilles



*Amélanchier* - Amélanchier



*Hyacinthoïdes non scripta* - Jacinthe des bois, *Cornus mas* - Cornouiller mâle, *Vinca minor* - Petite pervenche



*Viburnum tinus* - Laurier tin



*Pennisetum* - Pennisetum, Anémone du Japon - *Anemone japonica*



*Pennisetum alopecuroides* 'Hameln' - Herbe aux écouvillons, *Hortensia* - *Hortensia*, *Viburnum* - Viorne



*Miscanthus sinensis* - Roseau de Chine, Anémone du Japon - *Anemone japonica*, *Aster* - *Aster*



*Allium giganteum* - Ail géant



*Allium giganteum* - Ail géant, *Salvia* - Sauge, Anémone du Japon - *Anemone japonica*



Prairie fleurie

## Estimation des coûts surfaces vertes, protections des arbres et plantations

| Gazon - Prairie - Massif - (13'600 m2)   | Unité | Quantité | Montant    |                   |
|--|-------|----------|------------|-------------------|
| Repose et mise en place de terre végétale; minage, dressement général de toutes les surfaces en gazon et prairie; dressement des surfaces de sous-bois et réglage grosso modo; ensemencement gazon et prairie.<br>Y compris fourniture et pose + évacuation des déchets. | bloc  | 1        | CHF        | 348'950.00        |
| <b>Total intermédiaire</b>   |       |          | CHF        | 348'950.00        |
| Régie 6%   |       |          | CHF        | 20'937.00         |
| <b>Total HT</b>  |       |          | <b>CHF</b> | <b>369'887.00</b> |

| Fosses de plantation et protection des arbres  | Unité | Quantité | Montant    |                  |
|--|-------|----------|------------|------------------|
| Creuse à la machine du trou de plantation dim. 200x200x120 cm; natte géotextile non tissée; drainchoc diam. 160 cm; gravier de drainage 16/32 mm; mélange terre/pierre en complément de la terre végétal; terre végétale ; fondation en béton CP 250 pour le cadre d'entourage; entourage d'arbre en béton, type Standard de chez Creabéton.<br>y.c fourniture et pose + évacuation des déchets. | bloc  | 1        | CHF        | 35'000.00        |
| <b>Total intermédiaire</b>   |       |          | CHF        | 35'000.00        |
| Régie 6%   |       |          | CHF        | 2'100.00         |
| <b>Total HT</b>  |       |          | <b>CHF</b> | <b>37'100.00</b> |

Prix calculés sur la base d'une offre établie par la pépinière Meylan, le 10 février 2017

| Végétation et arborisation                   | Unité | Quantité | Prix   | Montant    |                   |
|--|-------|----------|--------|------------|-------------------|
| <b>Arbres majeurs</b>                        |       |          |        |            |                   |
| Végétaux dim 16/18                           | p.    | 41       | 590.00 | CHF        | 24'190.00         |
| Plantation                                   | p.    | 41       | 700.00 | CHF        | 28'700.00         |
| <b>Arbres à petit développement</b>          |       |          |        |            |                   |
| Végétaux dim 225/250                         | p.    | 15       | 300.00 | CHF        | 4'500.00          |
| Plantation                                   | p.    | 15       | 200.00 | CHF        | 3'000.00          |
| <b>Arbustes</b>                              |       |          |        |            |                   |
| Végétaux dim 100/125                         | p.    | 40       | 35.00  | CHF        | 1'400.00          |
| Plantations                                  | p.    | 40       | 200.00 | CHF        | 8'000.00          |
| <b>Haie structurée</b>                       |       |          |        |            |                   |
| Végétaux dim 100/125                         | p.    | 400      | 55.00  | CHF        | 22'000.00         |
| Plantations                                  | p.    | 400      | 56.00  | CHF        | 22'400.00         |
| <b>Graminées et plantes à fleurs</b>         |       |          |        |            |                   |
| Végétaux                                     | m2    | 4'855    | 7.00   | CHF        | 33'985.00         |
| Plantations                                  | m2    | 4'855    | 6.00   | CHF        | 29'130.00         |
| Y compris préparation des surfaces à planter | m2    | 4'855    | 5.00   | CHF        | 24'275.00         |
| <b>Total intermédiaire</b>                   |       |          |        | CHF        | <b>201'580.00</b> |
| Régie 6%                                     |       |          |        | CHF        | 12'094.80         |
| <b>Total HT</b>                              |       |          |        | <b>CHF</b> | <b>213'674.80</b> |



## **5 ILLUSTRATIONS**

---

### **5.1 Avant-projet des aménagements paysagers : Plan (échelle 1:1'250)**



---

**5.2 Avant-projet des aménagements paysagers : Coupes de principe  
(échelle 1:100)**







|         |   |         |
|---------|---|---------|
| BBHN SA | Commune du Mont-sur-Lausanne<br>PQ La Clochette<br><b>Avant-projet des équipements.</b> | Page 25 |
|---------|---|---------|

## 1 Introduction.

Afin de favoriser la réalisation d'aménagements et d'équipements de qualité pour le développement de nouveaux quartiers sur la Commune du Mont-sur-Lausanne, le Service de l'aménagement du territoire de cette dernière impose l'étude d'un avant-projet des équipements, qui doit être réalisée parallèlement à l'élaboration de la procédure d'affectation du secteur concerné.

Il faut relever que la Commune du Mont-sur-Lausanne sera partie prenante dans la convention d'administration, d'utilisation et d'entretien de la future parcelle de dépendance, en copropriété, de ce plan de quartier de La Clochette en cours de d'étude.

La méthode de détermination des coûts de l'avant-projet d'équipements doit permettre d'obtenir une évaluation conforme au règlement SIA 103, à savoir une marge d'approximation des prévisions des coûts de  $\pm 20\%$  sur le montant total des travaux.

Il ne s'agit pas de l'étude d'un projet, et encore moins d'un projet d'exécution. Les coûts estimatifs des détails, comme par exemple les travaux de marquages de signalisation au sol, sont intégrés globalement dans le poste divers et imprévus, fixé à 15% du montant des travaux pour ce dossier.

La détermination de l'estimation des coûts d'équipements est basée essentiellement sur le plan des aménagements préparé par le bureau GEA Vallotton et Chanard SA.

Les tracés proposés pour les différents ouvrages souterrains des services correspondent à la pratique usuelle en la matière. Cet avant-projet n'inclut pas de variantes d'exécution pour la détermination des coûts d'équipements.

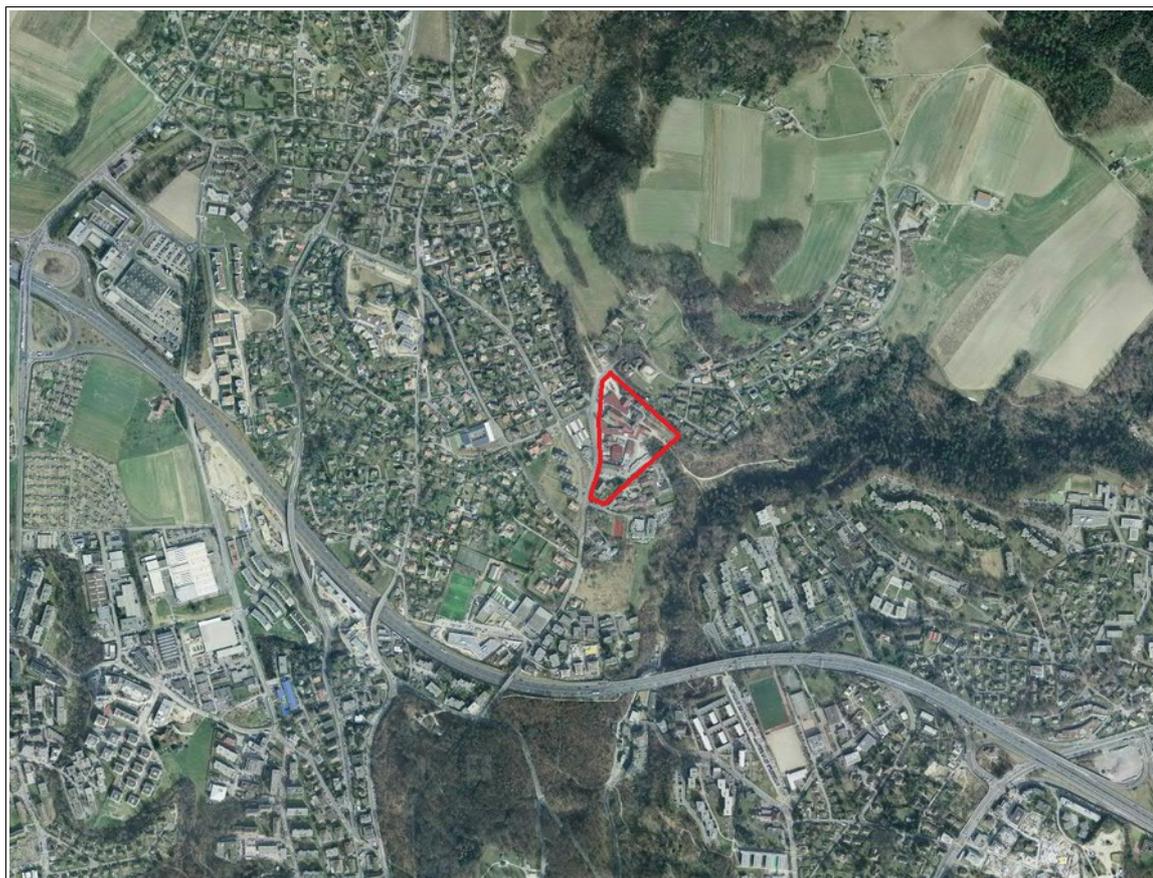
Comme le précise l'urbaniste de la commune du Mont-sur-Lausanne, l'utilisation du terme "avant-projet" signifie une souplesse évidente; certains éléments pouvant être retravaillés au niveau du projet, mais dans l'esprit du présent document.

La méthode de détermination des coûts par élément permet d'atteindre globalement l'objectif fixé au troisième paragraphe. Dite méthode est appliquée à ce jour pour plus de vingt dossiers d'études de plans de quartiers et de divers terrains à bâtir, ceci sur le territoire de la commune du Mont-sur-Lausanne.

Un premier avant-projet des équipements a été livré en février 2014. Depuis lors, l'étude du plan de quartier de La Clochette a évolué, et plusieurs modifications significatives ont été opérées. Les dernières minimales adaptations opérées dans le cadre de la procédure dite « d'ultime contrôle » avant la mise à l'enquête du projet, n'ont pas été reportées dans l'avant-projet des équipements, car celles-ci sont sans incidences significatives sur ce dernier.

Le présent document ne prend en compte que les dernières modifications du plan de quartier de La Clochette dans sa version datée du 08.02.2017. Les ultimes minimales adaptations de la version d'août 2017 ne sont pas reportées dans le présent document.

La situation générale se présente comme suit (en rouge le périmètre du PQ La Clochette) :



Extrait de l'orthophoto Swissimage

## 2 Les chaussées et les places.

La situation des accès et des places projetés se présente comme suit :



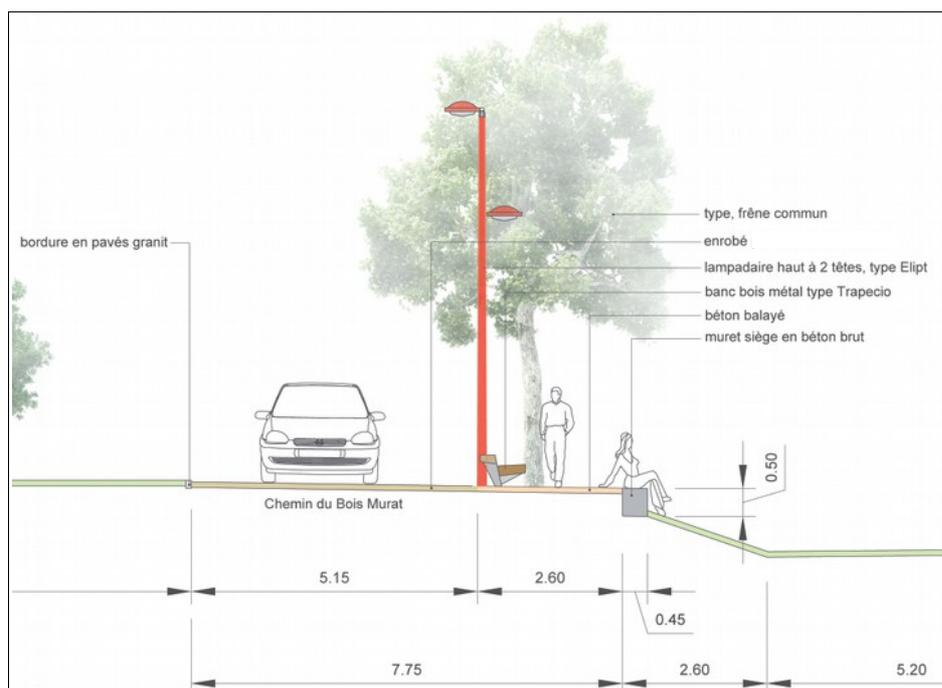
Extrait du plan des aménagements paysagers et des équipements version janvier 2017 du bureau GEA SA

Pour le secteur Nord, il est prévu de construire une chaussée de desserte sur l'emplacement de l'actuel domaine public, DP 145, chemin du Bois Murat. Le long de la première partie de cette chaussée, il est projeté d'y construire un chemin piétonnier au même niveau que la chaussée, avec en son bord une allée d'arbres et du mobilier urbain (bancs).

En ce qui concerne le secteur Sud, il est prévu un accès depuis la route de la Clochette, avec une rampe pour le parking souterrain. Pour le parvis situé à l'Ouest de l'aire des constructions B, ainsi que pour les places situées entre les aires de constructions B et C, il est prévu des surfaces carrossables avec des dalles de grand format en béton coloré. Une bande d'accès mixte, composée du chemin piétonnier et d'une surface en grilles-gazon, permettra aussi d'assurer un accès de service aux immeubles de ce secteur.

## 2.1 L'accès au secteur Nord

La situation projetée, ainsi que la coupe-type à l'entrée de cette partie du PQ La Clochette se présente comme suit pour le premier tronçon de l'accès, sur une longueur d'environ 135 m :



Extrait de la coupe-type DD du bureau GEA SA

Sur la base des éléments présentés à la page précédente, et partant du principe que cette desserte sera construite au même niveau que l'actuel chemin du Bois Murat, la description de la chaussée est la suivante :

Partie carrossable : chaussée en enrobé bitumineux dimensionnée pour une portance et une charge de trafic S2-S3 / T3-T4 selon normes VSS, à savoir encaissement TV I 400 mm, 90 mm AC T 22 N et 40 mm AC 11 N. Bordures infranchissables granit du côté Nord, et rang de pavés au Sud. Dévers unique, grilles et collecteurs pour les eaux superficielles. Creuse, évacuation, fournitures matériaux et pose. Il est prévu de construire un décrochement vertical au début de cet accès, ainsi que des murs de part et d'autre du débouché dudit accès, ceci afin de canaliser un éventuel débordement du ruisseau de la Valleyre.

Chemin piétonnier : surface en béton (balayé) dimensionné pour une portance et une charge de trafic S2-S3 / T2 selon normes VSS, à savoir encaissement TV I 250 mm, 150 mm en béton. Éléments en béton brut (coulé sur place) pour gradin. Creuse, évacuation, fournitures matériaux et pose. Arbres d'allée avec fosses et mobilier urbain non comptés dans cette estimation (voir le document consacré aux aménagements paysagers).

| <i>Travaux</i>  | <i>Unité</i> | <i>Quantité</i> | <i>Prix unitaire</i> | <i>Prix total</i>     |
|---|--------------|-----------------|----------------------|-----------------------|
| Creuse pleine masse (déblais)                                     | m3           | 5               | 9.00 CHF             | 45.00 CHF             |
| Plus-value pour molasse, marne dure, etc                          | m3           | 2               | 50.00 CHF            | 100.00 CHF            |
| Évacuation + taxes déblais  | m3           | 6.5             | 30.00 CHF            | 195.00 CHF            |
| Transport local de matériaux                                      | m3           | 0.3             | 6.00 CHF             | 1.80 CHF              |
| Fourniture grave I  | m3           | 4.2             | 50.00 CHF            | 210.00 CHF            |
| Mise en place et compactage                                       | m3           | 4.2             | 8.00 CHF             | 33.60 CHF             |
| Réglage de la forme, nettoyage, collage                           | m2           | 5               | 6.00 CHF             | 30.00 CHF             |
| Fourniture et pose bordures granit + rang pavés                   | m1           | 1               | 160.00 CHF           | 160.00 CHF            |
| AC T 22 N 90 mm   | to           | 1.08            | 140.00 CHF           | 151.20 CHF            |
| AC 11 N 40 mm   | to           | 0.48            | 160.00 CHF           | 76.80 CHF             |
| Chemin en béton, pose à la machine                                | m2           | 2.5             | 70.00 CHF            | 175.00 CHF            |
| Plus-value sur chemin en béton pour fosse (arbres)                | p            | 0.123           | 180.00 CHF           | 22.14 CHF             |
| Éléments de gradin en béton brut coulé sur place                  | m1           | 1               | 450.00 CHF           | 450.00 CHF            |
| Collecteur + sacs/grilles ( 1 par 150 m2)                         | bloc         | 0.0067          | 12'000.00 CHF        | 80.40 CHF             |
|   |              |                 |                      |                       |
| Total intermédiaire   |              |                 |                      | 1'730.94 CHF          |
| Régies 6%   |              |                 | 103.86 CHF           | 1'834.80 CHF          |
|   |              |                 |                      |                       |
| Prix au m <sup>1</sup> HT route 5.0 m et chemin piétonnier 2.50 m |              |                 |                      | 1'835.00 CHF          |
| Montant estimatif HT pour 135 m d'accès                           |              | 135             | 1'835.00 CHF         | 247'725.00 CHF        |
| Décrochement vertical   | bloc         | 1               | 10'000.00 CHF        | 10'000.00 CHF         |
| Mur de confinement  | bloc         | 1               | 50'000.00 CHF        | 50'000.00 CHF         |
| <b>Montant estimatif total HT pour 135 m d'accès</b>              |              |                 |                      | <b>307'725.00 CHF</b> |

Pour le solde du chemin d'accès Nord, la situation est la suivante :



Extrait du plan d'équipement du bureau GEA SA

**Partie carrossable** : chaussée en enrobé bitumineux dimensionnée pour une portance et une charge de trafic S2-S3 / T3-T4 selon normes VSS, à savoir encaissement TV I 400 mm, 90 mm AC T 22 N et 40 mm AC 11 N. Bordures infranchissables granit de part et d'autre, pour tenir compte notamment de la proximité du talus de la rive gauche du ruisseau de la Valleyre. Dévers unique, grilles et collecteurs pour eaux superficielles. Creuse, évacuation, fournitures matériaux et pose.

| Travaux   | Unité | Quantité | Prix unitaire | Prix total           |
|---|-------|----------|---------------|----------------------|
| Creuse pleine masse (déblais)                   | m3    | 3        | 9.00 CHF      | 27.00 CHF            |
| Plus-value pour molasse, marne dure, etc        | m3    | 1        | 50.00 CHF     | 50.00 CHF            |
| Évacuation + taxes déblais                      | m3    | 3.9      | 30.00 CHF     | 117.00 CHF           |
| Transport local de matériaux                    | m3    | 0.15     | 6.00 CHF      | 0.90 CHF             |
| Fourniture grave I                              | m3    | 3.12     | 50.00 CHF     | 156.00 CHF           |
| Mise en place et compactage                     | m3    | 3.12     | 8.00 CHF      | 24.96 CHF            |
| Réglage de la forme, nettoyage, collage         | m2    | 5        | 6.00 CHF      | 30.00 CHF            |
| Fourniture et pose bordures granit + rang pavés | m1    | 1        | 180.00 CHF    | 180.00 CHF           |
| AC T 22 N 90 mm                                 | to    | 1.08     | 140.00 CHF    | 151.20 CHF           |
| AC 11 N 40 mm                                   | to    | 0.48     | 160.00 CHF    | 76.80 CHF            |
| Collecteur + sacs/grilles ( 1 par 150 m2)       | bloc  | 0.0067   | 12'000.00 CHF | 80.40 CHF            |
|   |       |          |               |                      |
| Total intermédiaire                             |       |          |               | 894.26 CHF           |
| Régies 6%                                       |       |          | 53.66 CHF     | 947.92 CHF           |
|   |       |          |               |                      |
| Prix au m' HT route 5.0 m                       |       |          |               | 948.00 CHF           |
| <b>Montant estimatif HT pour 135 m d'accès</b>  |       | 65       | 948.00 CHF    | <b>61'620.00 CHF</b> |

Le montant total HT arrondi pour l'accès Nord est de **370'000.00 CHF**.

## 2.2 Les accès au secteur Sud.

Pour les accès à ce secteur, nous prenons en considération le système mixte composé du chemin piétonnier en béton (balayé) et d'une bande de roulement de type grille-gazon, ainsi que l'entier des surfaces intitulées « Parvis, Place et Accès Sud », sans la partie centrale de la « Place » réservée aux jeux, mobilier urbain et plantations :



Extrait du plan d'équipement du bureau GEA SA

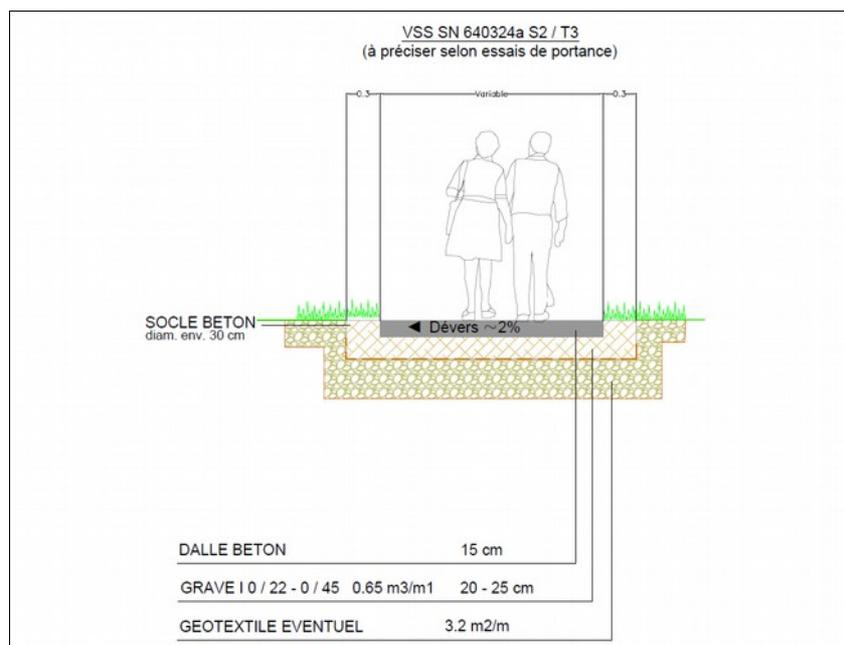
Partie carrossable : surface en dalles de béton carrossables, dimensionnée pour la même portance que la chaussée, à savoir encaissement TV I 400 mm, dalles béton carrossables (ép. min. 120 mm). Grilles et collecteurs pour les eaux superficielles. Creuse, évacuation, fournitures matériaux et pose.

Bande de roulement mixte : composée du chemin piétonnier en béton dimensionné pour une portance et une charge de trafic S2-S3 / T2 selon normes VSS, à savoir encaissement TV I 250 mm, 150 mm en béton (montant pris en compte dans le chapitre n° 3), ainsi que d'une bande de roulement en grille-gazon selon les normes VSS SN 640741 et SN 640744.

| <i>Travaux</i>  | <i>Unité</i> | <i>Quantité</i> | <i>Prix unitaire</i> | <i>Prix total</i> |
|---|--------------|-----------------|----------------------|-------------------|
| Creuse pleine masse (déblais)   | m3           | 0.5             | 9.00 CHF             | 4.50 CHF          |
| Plus-value pour molasse, marne dure, etc                                  | m3           | 0.05            | 50.00 CHF            | 2.50 CHF          |
| Evacuation + taxes déblais  | m3           | 0.65            | 30.00 CHF            | 19.50 CHF         |
| Transport local de matériaux  | m3           | 0.3             | 6.00 CHF             | 1.80 CHF          |
| Fourniture grave I  | m3           | 0.52            | 50.00 CHF            | 26.00 CHF         |
| Fourniture gravier 0-8  | m3           | 0.03            | 80.00 CHF            | 2.40 CHF          |
| Mise en place et compactage   | m3           | 0.55            | 8.00 CHF             | 4.40 CHF          |
| Fourniture et pose dalles béton carrossables                              | m2           | 1.0             | 120.00 CHF           | 120.00 CHF        |
| Plus-value pour bétons colorés  | m2           | 0.5             | 10.00 CHF            | 5.00 CHF          |
| Total intermédiaire   |              |                 |                      | 186.10 CHF        |
| Régies 6%   |              |                 | 11.17 CHF            | 197.27 CHF        |
| Prix au m <sup>2</sup> HT   |              |                 |                      | 198.00 CHF        |
| Montant estimatif HT pour surfaces pavées                                 | m2           | 2900            | 198.00 CHF           | 574'200.00 CHF    |
| Creuse pleine masse (déblais)   | m3           | 0.4             | 9.00 CHF             | 3.60 CHF          |
| Plus-value pour molasse, marne dure, etc                                  | m3           | 0.01            | 50.00 CHF            | 0.50 CHF          |
| Évacuation + taxes déblais  | m3           | 0.52            | 30.00 CHF            | 15.60 CHF         |
| Transport local de matériaux  | m3           | 0.3             | 6.00 CHF             | 1.80 CHF          |
| Fourniture grave I  | m3           | 0.26            | 50.00 CHF            | 13.00 CHF         |
| Fourniture gravier 0-8  | m3           | 0.065           | 80.00 CHF            | 5.20 CHF          |
| Mise en place et compactage   | m3           | 0.325           | 8.00 CHF             | 2.60 CHF          |
| Fourniture et pose pavés gazon ép. 12 cm, remplissage mélange terre-sable | m2           | 1               | 70.00 CHF            | 70.00 CHF         |
| Total intermédiaire   |              |                 |                      | 112.30 CHF        |
| Régies 6%   |              |                 | 6.74 CHF             | 119.04 CHF        |
| Prix au m <sup>2</sup> HT   |              |                 |                      | 120.00 CHF        |
| Montant estimatif HT pour surface en pavés-gazon                          | m2           | 250             | 120.00 CHF           | 30'000.00 CHF     |
| Montant estimatif total HT  |              |                 |                      | 604'200.00 CHF    |

### 3 Les chemins piétonniers.

Conformément à la pratique appliquée sur le territoire de la Commune du Mont-sur-Lausanne, il est prévu de réaliser les chemins piétonniers selon la coupe-type de principe suivante (voir aussi les coupes et autres compléments du dossier des aménagements paysagers) :



| Travaux   | Unité | Quantité | Prix unitaire | Prix total            |
|---|-------|----------|---------------|-----------------------|
| Creuse pleine masse (déblais)   | m3    | 0.48     | 9.00 CHF      | 4.32 CHF              |
| Plus-value pour molasse, marnes dures, etc                                | m3    | 0.04     | 50.00 CHF     | 2.00 CHF              |
| Évacuation + taxes déblais  | m3    | 0.63     | 30.00 CHF     | 18.90 CHF             |
| Transport local de matériaux  | m3    | 0.5      | 6.00 CHF      | 3.00 CHF              |
| Fourniture gravé I  | m3    | 0.4      | 50.00 CHF     | 20.00 CHF             |
| Mise en place et compactage   | m3    | 0.4      | 8.00 CHF      | 3.20 CHF              |
| Réglage de la forme, nettoyage  | m2    | 1        | 4.00 CHF      | 4.00 CHF              |
| Chemin en béton (balayé), pose à la machine                               | m2    | 1        | 90.00 CHF     | 90.00 CHF             |
| Fourniture et pose de marches d'escaliers                                 | m1    | 0.06     | 150.00 CHF    | 9.00 CHF              |
| Total intermédiaire   |       |          |               | 154.42 CHF            |
| Régies 6%   |       |          | 9.27 CHF      | 163.69 CHF            |
| Prix au m <sup>2</sup> HT chemin piétonnier                               |       |          |               | 164.00 CHF            |
| <b>Montant estimatif HT pour 700 m<sup>2</sup> de chemins piétonniers</b> |       | 700      | 164.00 CHF    | <b>114'800.00 CHF</b> |

### 4 L'éclairage public.

Selon le souhait exprimé par le bureau GEA Valloton et Chanard SA, ce chapitre est traité dans le cadre du dossier des aménagements paysagers.

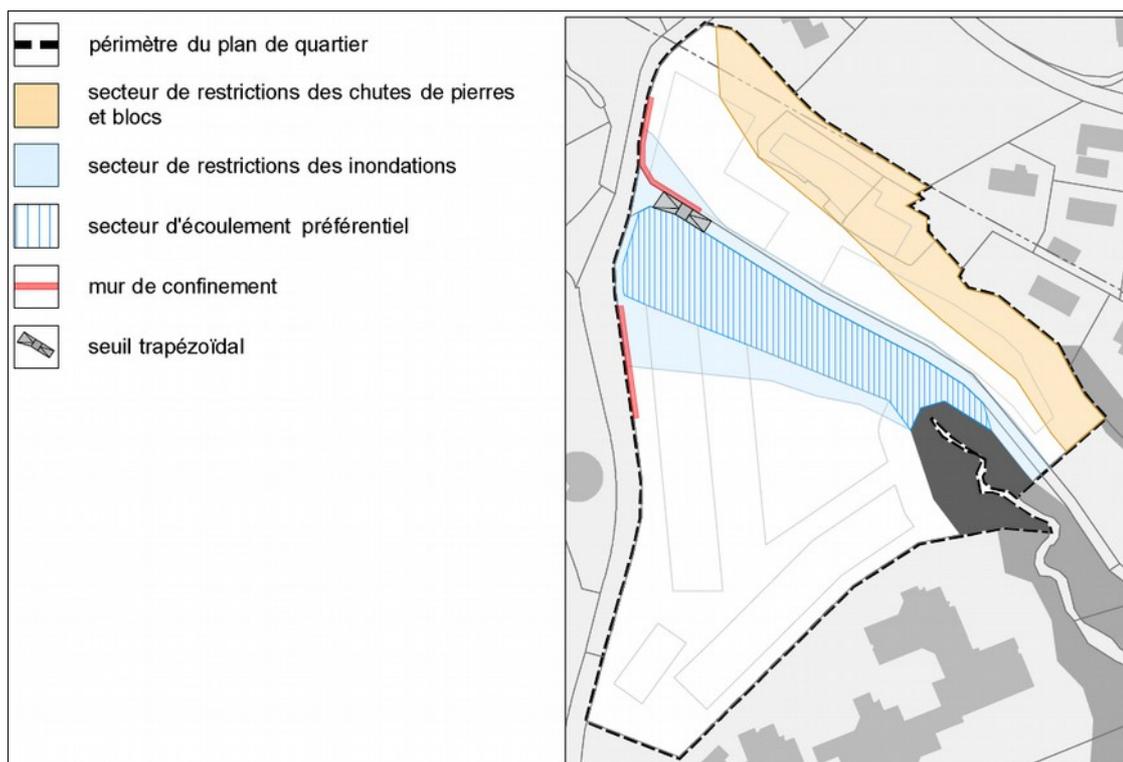
## 5 Le concept d'évacuation des eaux.

### 5.1 La carte des dangers.

Le périmètre du présent plan de quartier est partiellement soumis à des dangers naturels. Il fait l'objet de secteurs de restrictions. Les articles 9, 10 et 11 du règlement du PPA traitent de ces questions et des mesures afférentes.

Le secteur de restrictions "inondations" figuré sur le plan ci-dessous est exposé à des dangers de crue de niveau moyen à faible. Afin d'assurer la sécurité des personnes et la protection des biens de valeur contre les risques d'inondation, les mesures de protection suivantes doivent être prises :

- création d'un seuil trapézoïdal ou dévers du chemin vers l'aval (DP 145) ;
- création de murs de confinement en bordure de route (hauteur minimale de 0.8 m, et de 0.5 m au point le plus bas de la route) pour envoyer les eaux vers le secteur d'écoulement préférentiel, selon le principe défini par le plan secteurs de restrictions ;
- aménagement de l'aire paysagère (secteur d'écoulement préférentiel) conformément à la coupe de principe figurée en plan (art. 3), avec une pente moyenne d'environ 1% vers la sortie à ciel ouvert du cours d'eau et des talus d'une hauteur minimale de 1.25 m (crue extrême) pour une largeur d'au moins 16 mètres au point le plus défavorable, ainsi qu'un renforcement du terrain à proximité du retour vers le cours d'eau. Il est possible de s'écarter de ces dimensions pour autant que la protection des biens et personnes soit assurée de manière équivalente et conformément aux objectifs de protection minimum requis.



## 5.2 Les eaux claires météoriques.

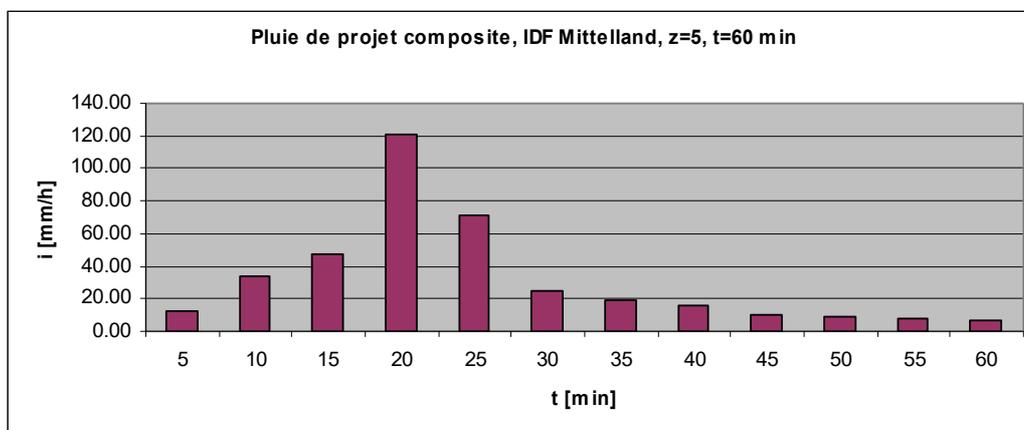
La vérification du concept d'évacuation des eaux a été étudiée en application de la Loi fédérale sur l'évacuation des eaux (Leaux) du 24.01.1991, des directives cantonales en la matière publiées par le SESA, du PGEE de la commune du Mont-sur-Lausanne, du règlement communal sur l'évacuation et le traitement des eaux, ainsi que du projet de règlement du PQ La Clochette en cours d'étude. Il est notamment précisé dans ces lois et règlements que les débits de crue aux exutoires doivent être limités, et qu'au besoin il sera nécessaire de prévoir la construction d'ouvrages de rétention des eaux claires avant le raccordement sur le réseau existant et d'infiltrer les eaux non polluées là où cela est possible.

Selon le rapport d'état et la carte du potentiel d'infiltration du PGEE, il n'y a pas pour le secteur de La Clochette, de possibilité d'infiltration significative des eaux claires (présence de molasse ne permettant pas d'envisager de procéder à de l'infiltration des eaux superficielles).

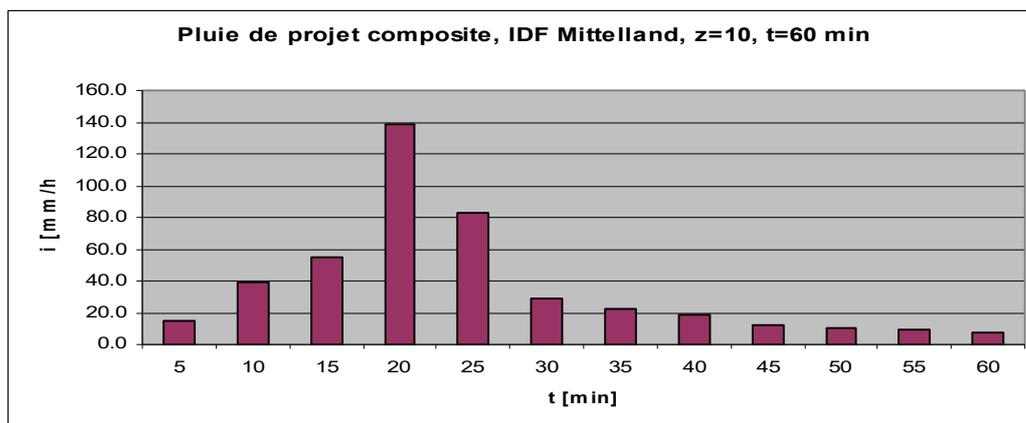
La vérification des capacités existantes, ainsi que le pré-dimensionnement de la rétention, sont réalisés sur la base d'une simulation hydrologique sur le bassin versant sur lequel se raccorde le PQ La Clochette.

Tenant compte du concept proposé, sans que de nouveaux raccordements soient créés sur la partie canalisée du ruisseau de la Valleyre, la modélisation hydrologique locale ne prend pas en compte le débit de crue dudit ruisseau (voir à ce sujet le rapport B+C Ingénieurs SA annexé au rapport OAT 47 du PQ La Clochette).

On considère une pluie de projet de temps de retour 5 ans pour les collecteurs et 10 ans pour les bassins de rétention. La durée de la pluie est d'une heure et l'intensité maximum correspond à celle d'une averse de 5 minutes (selon norme VSS SN 340350).



Volume total de précipitations : 31 mm



Volume total de précipitations : 36 mm

Pour la vérification du dimensionnement des collecteurs d'eaux claires, nous avons pris en compte les différentes surfaces étanches et semi-étanches du futur plan de quartier de La Clochette.

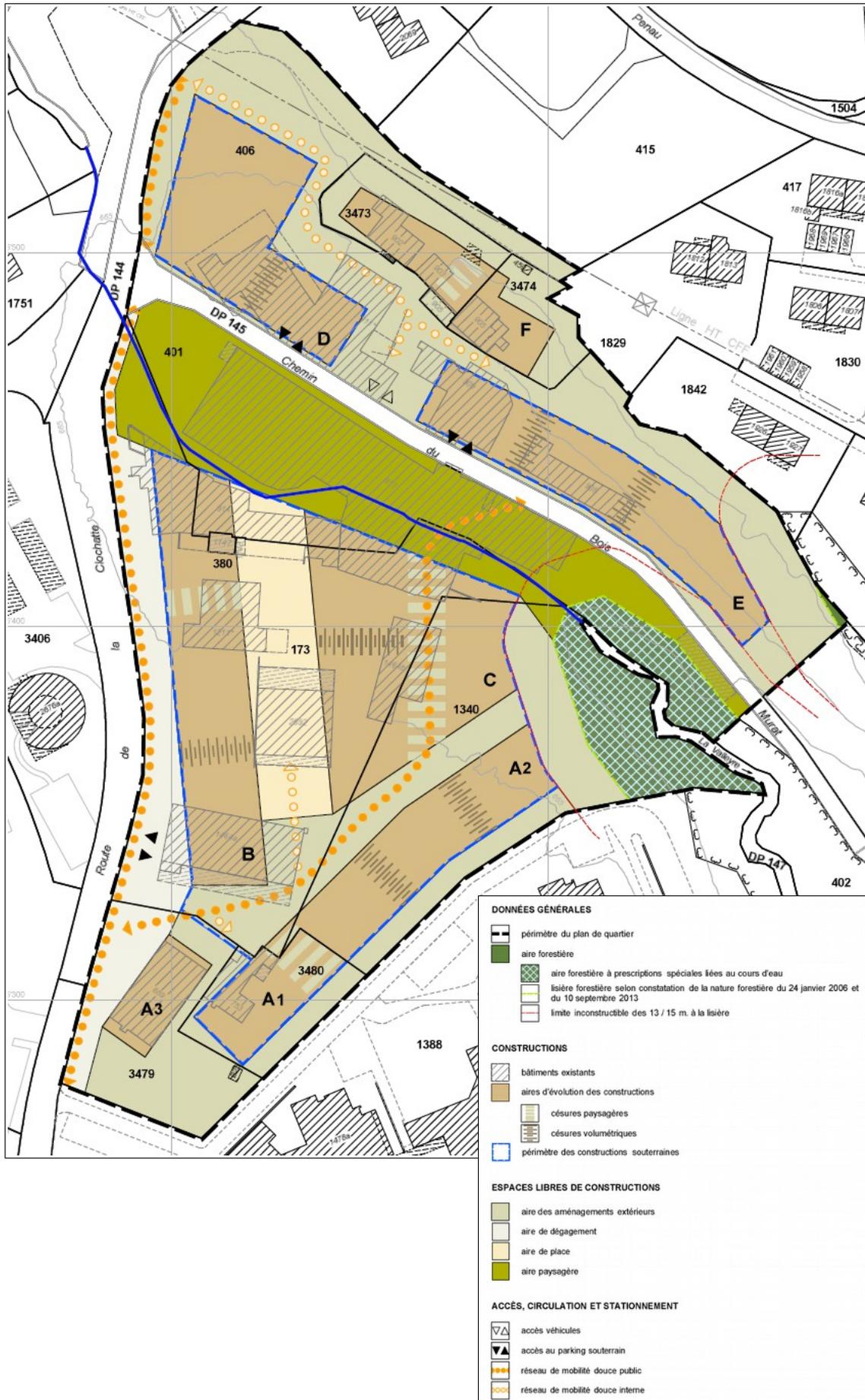
Les coefficients de ruissellement suivants ont été appliqués pour ce futur PQ, avec la prise en compte différenciée des diverses densités sur les aires des constructions nouvelles :

| Surface                            | Coefficient |
|------------------------------------|-------------|
| Aire de places et voies d'accès    | 0.90        |
| Réseau de mobilités douces         | 0.80        |
| Aire d'évolution des constructions | 0.65        |
| Aire des aménagements extérieurs   | 0.20 – 0.10 |
| Aire paysagère                     | 0.10        |

L'infiltration sur les surfaces perméables est déterminée selon la méthode de Horton avec les paramètres pour un sol limoneux :  $i_0 = 150$  ;  $i_f = 10$ ,  $K(1/h) = 4.15$ . Cette contribution est peu significative sur un sol normalement drainé, de quelques pour-cents au plus, pour les précipitations considérées.

Pour estimer les volumes de rétention nécessaires à l'aval du plan de quartier, nous avons fixé les paramètres hydrauliques, à savoir : la surface contributive, le coefficient d'écoulement moyen, le temps de retour (10 ans) et le débit maximum de fuite (20 l/s/ha) fixé par le SESA.

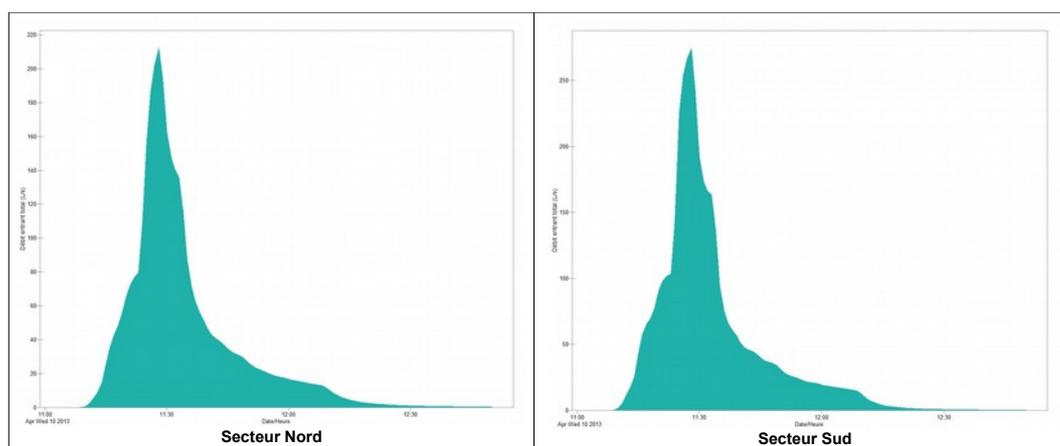
Le projet du PQ La Clochette (version du 08.02.2017) se présente comme suit :



Pour tenir compte au mieux des futures constructions, nous avons reportés les différentes surfaces étanches et semi-étanches sur la base du plan des aménagements extérieurs, et appliqué les coefficients de ruissellement selon le tableau de la page numéro 13 :



Pour une pluie de projet avec un temps de retour de 5 ans, les hydrogrammes avec les débits de pointes aux exutoires générés par les deux secteurs Nord et Sud, se présentent comme suit (débits maximums 214 l/s pour le Nord et 286 l/s pour le Sud) :



### 5.3 Les bassins de rétention du PQ.

La détermination du volume de rétention pour le PQ La Clochette est donnée à titre indicatif. Il s'agit d'une première approche globale, avec l'hypothèse théorique de la mise en place de deux ouvrages. L'étude détaillée du concept d'évacuation des eaux du PQ permettra de préciser ces éléments.

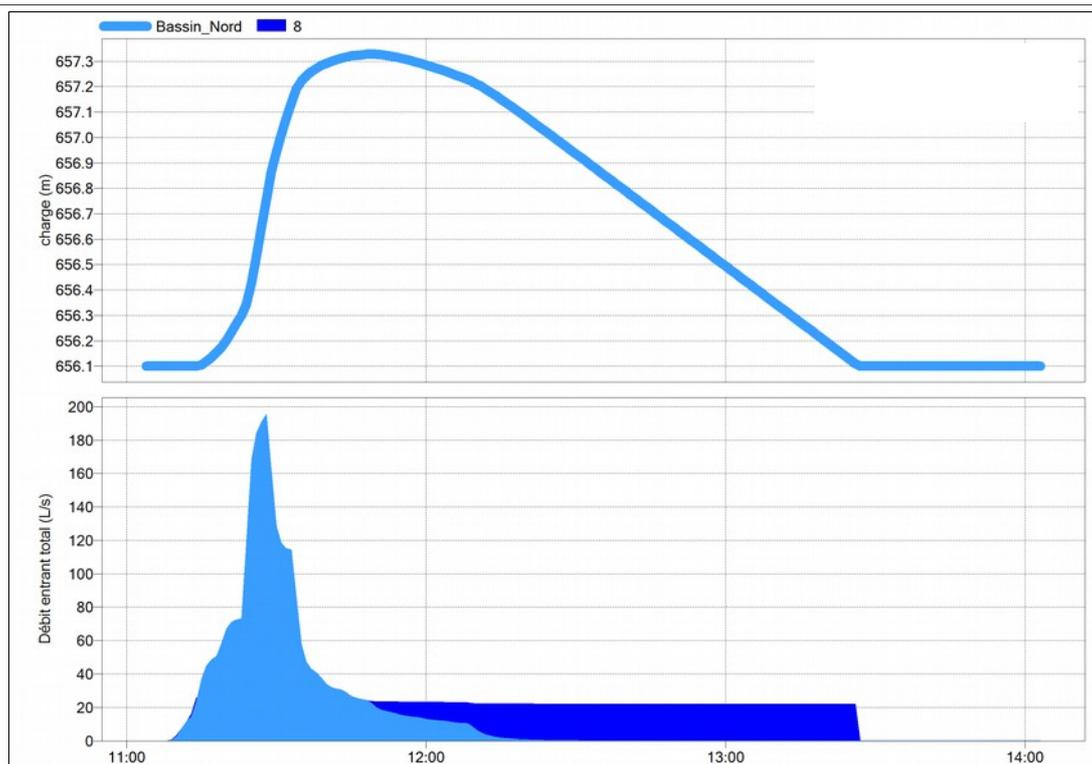
Tenant compte de la topographie, ainsi que de la présence du voutage du ruisseau de la Valleyre traversant le périmètre du PQ La Clochette, il est proposé de réaliser deux ouvrages de rétentions des eaux superficielles, à savoir un pour le secteur Nord et un autre pour le secteur Sud (voir illustration de la page précédente). Ce concept prend aussi en compte la volonté de créer un parc, pour les habitants du quartier, au dessus du voutage précité, ainsi que de prévoir un cheminement privilégié des eaux des crues extrêmes du bassin versant du ruisseau la Valleyre, sur cette surface du parc.

Conformément aux directives du SESA, les débits de fuite ont été calculés pour 20 litres par seconde et par hectare (courbe IDF pour T=10ans):

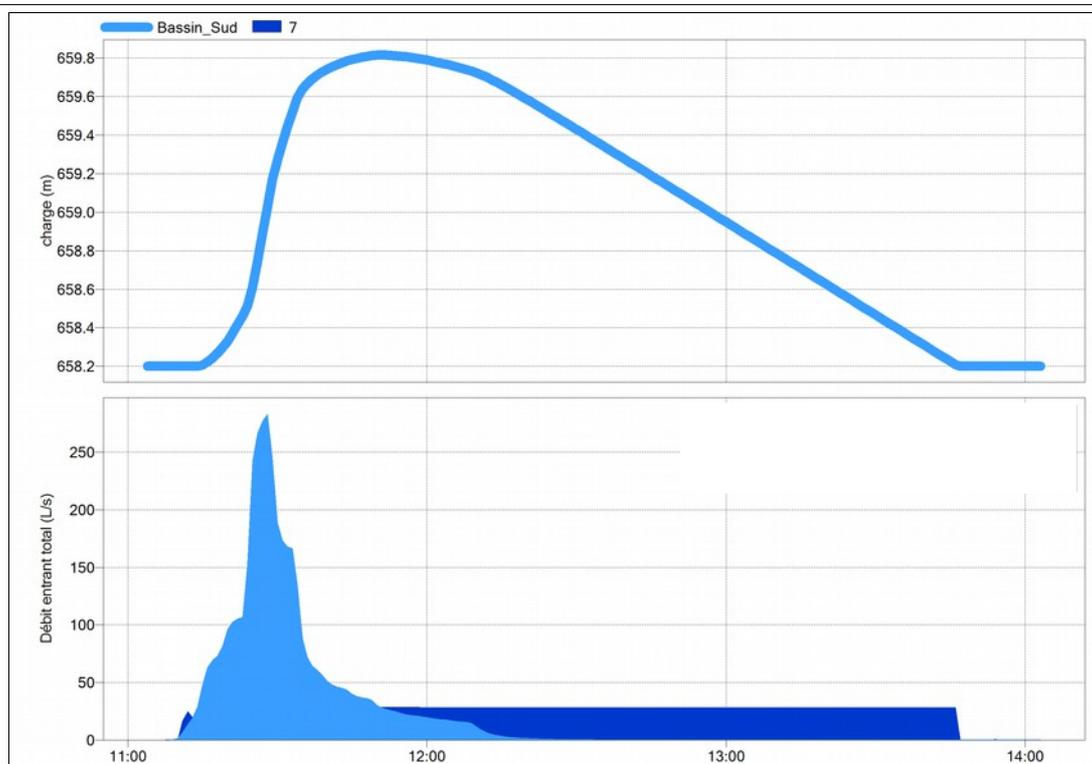
| Bassin       | Surface [ha] | CR moyen | Débit de fuite [l/s] | Rétention [m3] |
|--------------|--------------|----------|----------------------|----------------|
| Secteur Nord | 1.11         | 0.49     | 22.2                 | 128            |
| Secteur Sud  | 1.41         | 0.58     | 28.2                 | 205            |

Nous recommandons la construction de bassins de rétention en béton et totalement enterrés. Ces ouvrages seront équipés à l'amont d'un dessableur, et à l'aval d'un limiteur de débit de type vortex, ainsi que d'une vanne guillotine située à la sortie du bassin, avant le limiteur.

L'incidence du laminage des débits de pointes sur la surface du PQ La Clochette figure sur les graphes des débits situés à l'aval des deux secteurs Nord et Sud :



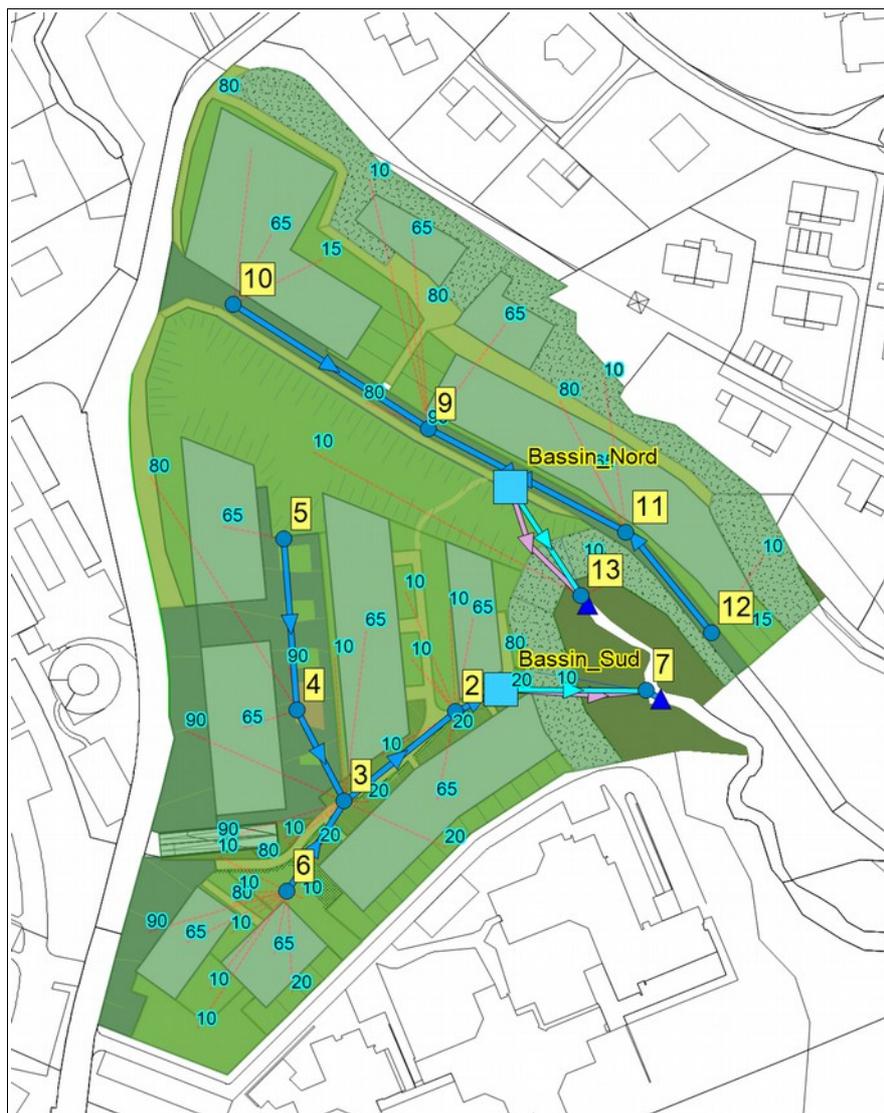
Laminage par bassin Nord



Laminage par bassin Sud

La mise en place de la rétention des eaux superficielles permettra de diminuer les débits de pointes d'environ 510 l/s au total pour les deux exutoires dans la Valleyre (pour une pluie avec T=10ans).

La situation indicative des bassins est illustrée sur le plan de la page suivante :

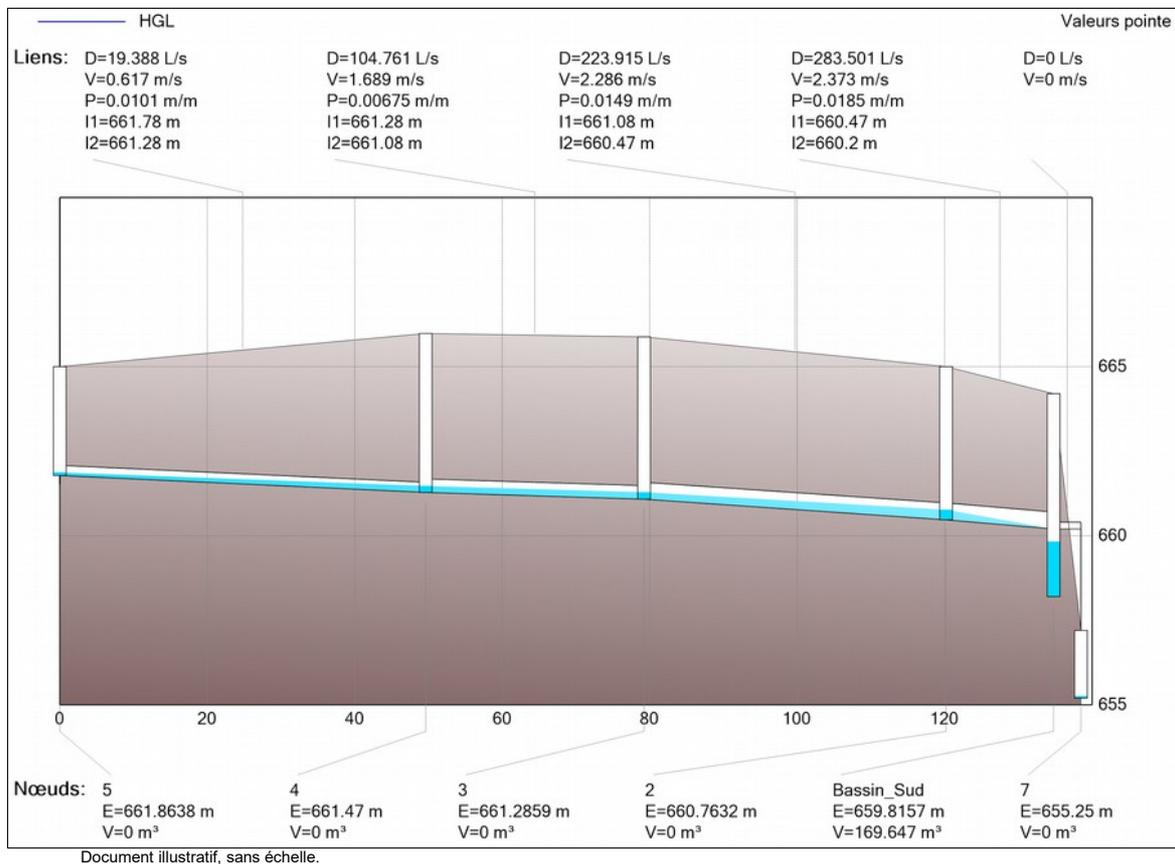
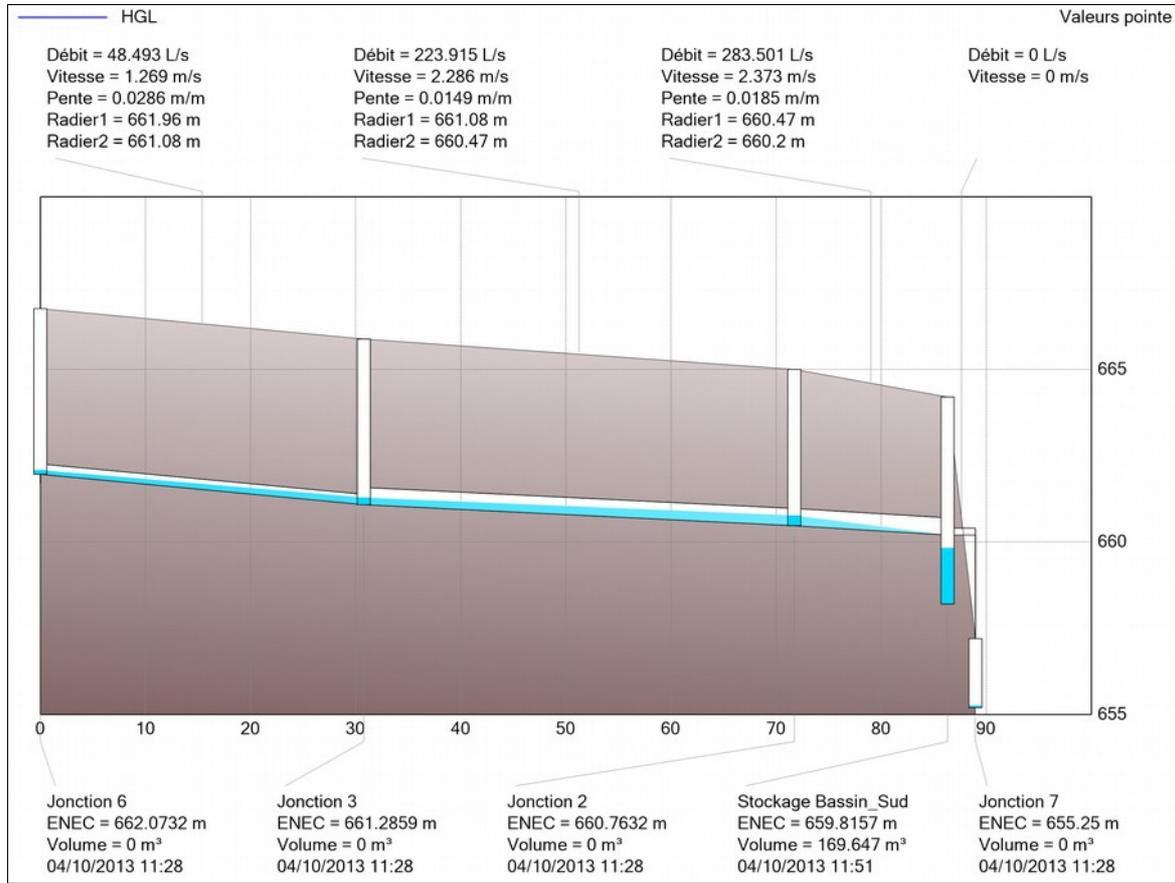


#### 5.4 Dimensionnement des collecteurs d'évacuation des eaux claires.

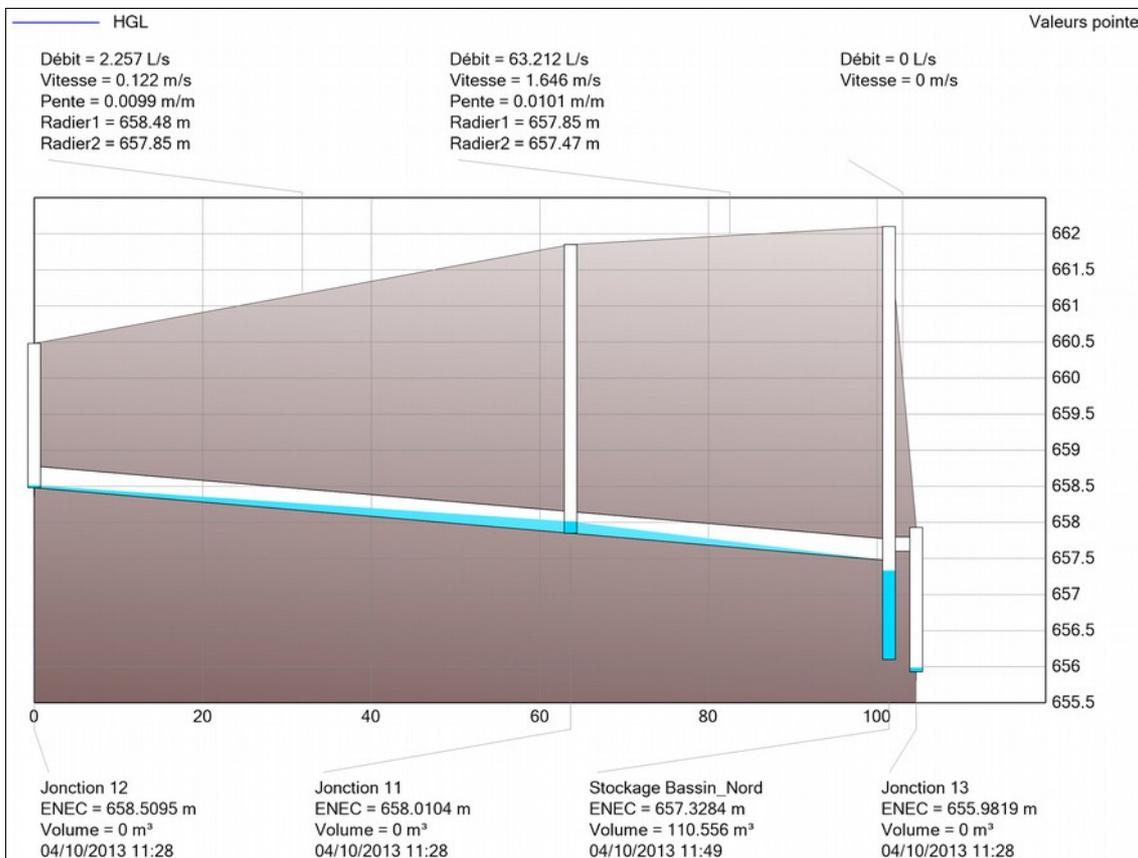
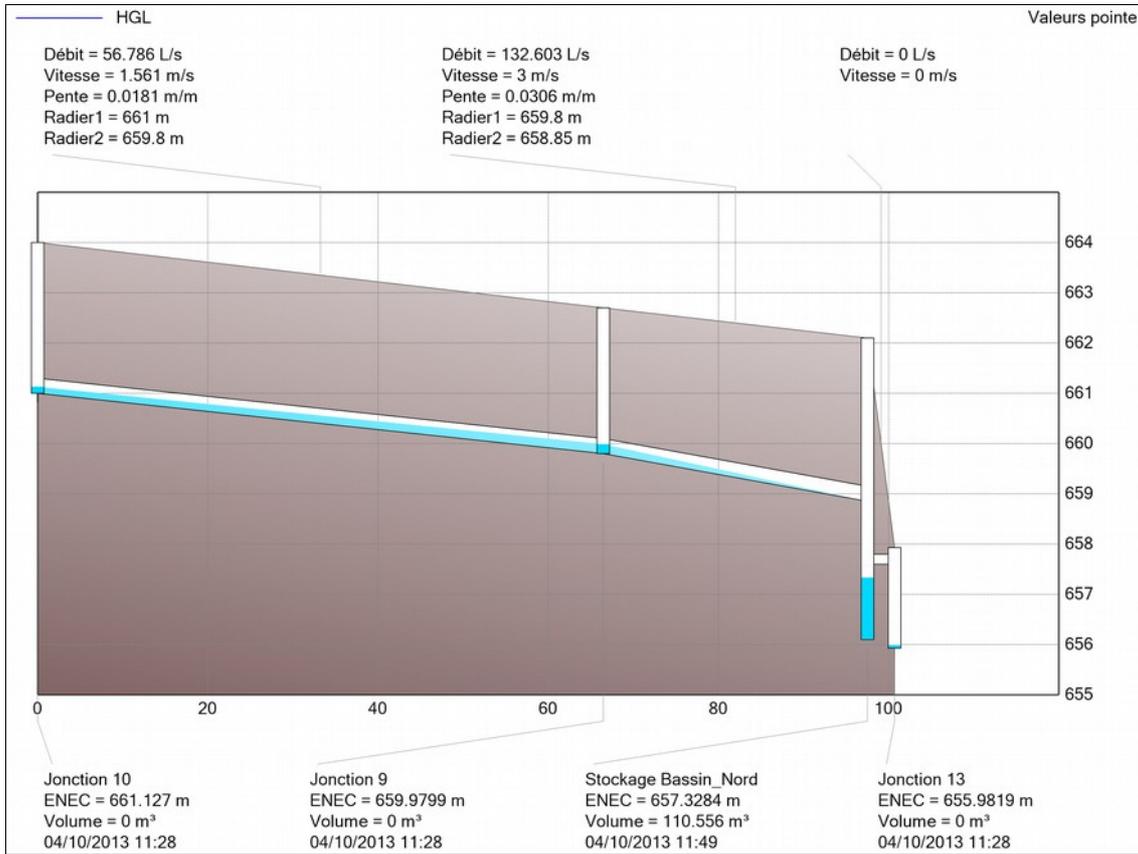
Tenant compte des débits de pointes générés par les différentes surfaces étanches et semi-étanches, les collecteurs d'eaux claires doivent avoir les dimensions suivantes (voir numérotation des tronçons sur le plan ci-dessus) :

| Tronçons               | Diamètre [mm] | Pente [%] | Longueur [m] |
|------------------------|---------------|-----------|--------------|
| 6 - 3                  | 300           | 2.0       | 32.0         |
| 3 - 2                  | 500           | 1.8       | 39.5         |
| 2 - bassin_sud         | 500           | 1.0       | 8.0          |
| Bassin_sud - exutoire  | 400           | 15.0      | 32.4         |
| 5 - 4                  | 300           | 1.0       | 49.7         |
| 4 - 3                  | 400           | 1.0       | 30.0         |
| 10 - 9                 | 300           | 1.8       | 66.5         |
| 9 - bassin_nord        | 300           | 3.0       | 31.0         |
| 12 - 11                | 300           | 1.0       | 37.2         |
| 11 - bassin_nord       | 300           | 1.0       | 37.7         |
| bassin_nord - exutoire | 400           | 1.0       | 17.0         |

Profils-en-long indicatifs des collecteurs EC pour le secteur Sud.



Profils-en-long indicatifs des collecteurs EC pour le secteur Nord



|         |   |         |
|---------|---|---------|
| BBHN SA | Commune du Mont-sur-Lausanne<br>PQ La Clochatte<br><b>Avant-projet des équipements.</b> | Page 44 |
|---------|---|---------|

## 5.5 Dimensionnement des ouvrages d'évacuation des eaux usées.

Le débit d'eaux usées pour l'entier du PQ La Clochatte, calculé pour environ 560 habitants/emplois (1 hab pour 50 m<sup>2</sup> de SPd), est de 5.6 l/s.

Le tronçon de collecteur d'eaux usées avec la plus faible capacité, permet le transport de 70 l/s (PVC 250 à 1.0%) selon la formule de Manning-Strickler.

A noter que le diamètre minimum des collecteurs de concentration est fixé à 250 mm selon la norme SIA 190. Tenant compte des faibles débits, ce diamètre pourra éventuellement être réduit, ceci avec l'accord de toutes les parties intéressées.

## 5.6 État des collecteurs.

Selon l'inventaire des défauts et dommages aux collecteurs daté du 30.08.2010, document faisant partie du PGEE communal, le collecteur de concentration des eaux usées suivant le lit du ruisseau de la Valleyre et le voutage de ce dernier traversant le périmètre du PQ, sont en mauvais état.

Sur une échelle des défauts relevés allant de 1 à 5, la note 5 représentant les défauts les plus importants, l'ensemble de ceux relevés sur le tronçon précité ont reçu la note la plus élevée, ce qui signifie que des travaux de remise en état, voir de remplacement de ce collecteur devront être réalisés à court terme.

A ce stade de l'étude, le voutage du ruisseau de la Valleyre n'a pas fait l'objet, à notre connaissance, d'une récente inspection visuelle. Nous recommandons qu'une telle inspection soit opérée avant de poursuivre l'étude du projet des équipements.

## 5.7 Coûts estimatifs des équipements d'évacuation des eaux.

### Coût estimatif des collecteurs d'eaux claires et d'eaux usées

Année de référence 2016 pour les prix unitaires

| 1. TERRASSEMENTS                              |      | LONGUEUR        | COUT PU | PARTIEL             |
|---|------|-----------------|---------|---------------------|
| COLLECTEUR EU PVC S25 200 à 355 mm            |      | 390.00          |         |                     |
| COLLECTEUR EC PVC S25 200 à 355 mm            |      | 220.00          |         |                     |
| COLLECTEUR EC PVC S40 400 à 500 mm            |      | 160.00          |         |                     |
| COLLECTEUR EC BETON 400 à 1000 mm             |      | 0.00            |         |                     |
| LONGUEUR TOTALE                               |      | 770.00          |         |                     |
|   |      | VOLUME          |         |                     |
| COLLECTEUR SOUS ROUTE EXISTANTE               |      | 2704.500        | 228.00  | 616626.00           |
| COLLECTEUR PRE-CHAMP / NOUVELLE ROUTE         |      | 323.750         | 106.00  | 34317.50            |
| <b>TOTAL TERRASSEMENTS</b>                    |      | <b>3028.250</b> |         | <b>SFr. 650 944</b> |
| 2. COLLECTEURS                                | DIAM | LONGUEUR        |         |                     |
| COL. EU / EC PVC S25 200 mm                   | 200  | 0.00            | 64.05   | 0.00                |
| COL. EU / EC PVC S25 250 mm                   | 250  | 390.00          | 87.80   | 34242.00            |
| COL. EU / EC PVC S25 315 mm                   | 315  | 220.00          | 110.00  | 24200.00            |
| COLLECTEUR EC BETON 400 à 1000 mm             | 400  | 120.00          | 146.00  | 17520.00            |
| COLLECTEUR EC BETON 400 à 1000 mm             | 500  | 40.00           | 187.80  | 7512.00             |
| COLLECTEUR EC BETON 400 à 1000 mm             | 600  | 0.00            | 228.50  | 0.00                |
| COLLECTEUR EC BETON 400 à 1000 mm             |      |                 | 0.00    | 0.00                |
| COLLECTEUR EU                                 |      | 610.00          |         | 58442.00            |
| COLLECTEUR EC                                 |      | 160.00          |         | 25032.00            |
| <b>TOTAL COLLECTEURS</b>                      |      | <b>770.00</b>   |         | <b>SFr. 83 474</b>  |
| 3. CHAMBRE EN TB 100                          |      | NBRE            |         |                     |
| FOND PVC 800 mm                               |      |                 |         |                     |
| PROFONDEUR 0 -200                             |      |                 | 2205.00 | 0.00                |
| PROFONDEUR 200 - 300                          |      |                 | 2491.00 | 0.00                |
| PROFONDEUR 300 - 400                          |      | 20              | 2777.00 | 55540.00            |
| FOND BETON COLLECTEUR 400-600 mm              |      |                 |         |                     |
| PROFONDEUR 0 -200                             |      |                 | 2342.00 | 0.00                |
| PROFONDEUR 200 - 300                          |      |                 | 2629.00 | 0.00                |
| PROFONDEUR 300 - 400                          |      |                 | 2915.00 | 0.00                |
| FOND BETON COLLECTEUR 700-1000 mm             |      |                 |         |                     |
| PROFONDEUR 0 -200                             |      |                 | 2565.00 | 0.00                |
| PROFONDEUR 200 - 300                          |      |                 | 2851.00 | 0.00                |
| PROFONDEUR 300 - 400                          |      |                 | 6360.00 | 0.00                |
| FOND PVC                                      |      | 20              |         | 55540.00            |
| FOND BETON                                    |      | 0               |         | 0.00                |
| <b>TOTAL CHAMBRE EN TB 100</b>                |      | <b>20</b>       |         | <b>SFr. 55 540</b>  |
| Couvercle 5t/roue                             |      | 6               | 371.00  | 2226.00             |
| Couvercle 10t/roue                            |      | 14              | 1060.00 | 14840.00            |
| <b>TOTAL COUVERCLES</b>                       |      | <b>20</b>       |         | <b>SFr. 17 066</b>  |
| <b>COUT BRUT</b>                              |      |                 |         | <b>SFr. 807 024</b> |
| Réserve pour molasse et/ou marne dure         |      |                 |         |                     |
| REGIES  |      |                 | 6.00%   | 51426.00            |
| <b>TOTAL TRAVAUX COLLECTEURS HT (arrondi)</b> |      |                 |         | <b>SFr. 910 000</b> |

Le montant estimatif pour ces travaux est calculé avec l'évacuation de l'ensemble des matériaux d'excavation, sauf pour les tronçons situés en bordure du ruisseau de la Valleyre, et avec la fourniture de matériaux sains pour le remblayage. Il n'est pas tenu compte des frais liés aux traitements des éventuels matériaux considérés comme étant pollués.

Coût estimatif des ouvrages de rétentions des eaux claires météoriques

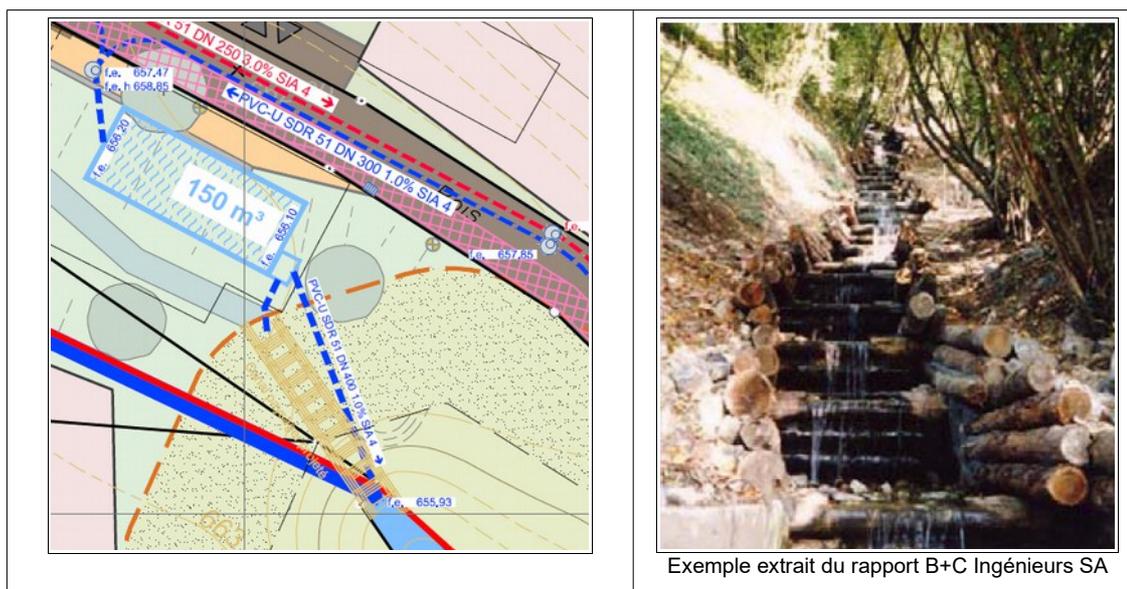
Bassin de rétention souterrain en béton armé, équipé d'un limiteur de débit, d'une vanne de vidange, d'une surverse et d'un dessableur.



| <i>Description</i>                                   | <i>Volume</i>      | <i>Prix au m<sup>3</sup></i> | <i>Prix total</i>  |
|--|--------------------|------------------------------|--------------------|
| Bassin de rétention secteur Nord                     | 128 m <sup>3</sup> | 1'000 CHF                    | 128'000 CHF        |
| Bassin de rétention secteur Sud                      | 205 m <sup>3</sup> | 1'000 CHF                    | 205'000 CHF        |
| Régies 6%  |                    |                              | 20'000 CHF         |
| <b>Coût total estimatif des bassins de rétention</b> |                    |                              | <b>353'000 CHF</b> |

Coût estimatif du canal paysager

A l'aval du parc, dans la longueur duquel il est prévu de créer un passage privilégié pour les eaux des crues extrêmes du bassin versant du ruisseau la Valleyre (voir expertise hydraulique du bureau B+C Ingénieurs SA), il sera nécessaire d'aménager un canal paysager entre l'extrémité Sud-Est du parc et le ruisseau de la Valleyre :



| Description                                   | Volume             | Prix au m <sup>3</sup> | Prix total        |
|---|--------------------|------------------------|-------------------|
| Travaux de terrassement, remise en forme      | 900 m <sup>3</sup> | 15 CHF                 | 13'500 CHF        |
| Évacuation matériaux                          | 300 m <sup>3</sup> | 35 CHF                 | 10'500 CHF        |
| Aménagement chutes en rondins                 |                    |                        | 30'000 CHF        |
| Régies 6% env.                                |                    |                        | 3'000 CHF         |
| <b>Coût total estimatif du canal paysager</b> |                    |                        | <b>57'000 CHF</b> |

A noter que le coût de l'aménagement du « canal artificiel » dans la longueur du parc, pour conduire les eaux lors d'un éventuel débordement du ruisseau de la Valleyre à l'amont du plan de quartier, est chiffré dans la partie des aménagements paysagers.

## 6 Les services industriels

Les services industriels suivants sont concernés par cet avant-projet d'équipements :

- eauservice Lausanne
- service du gaz et chauffage à distance de la ville de Lausanne
- service de l'électricité de la ville de Lausanne
- service multimédia de la ville de Lausanne
- Swisscom SA

La question d'un éventuel raccordement au système de chauffage à distance de la ville de Lausanne n'est pas traitée dans ce document.

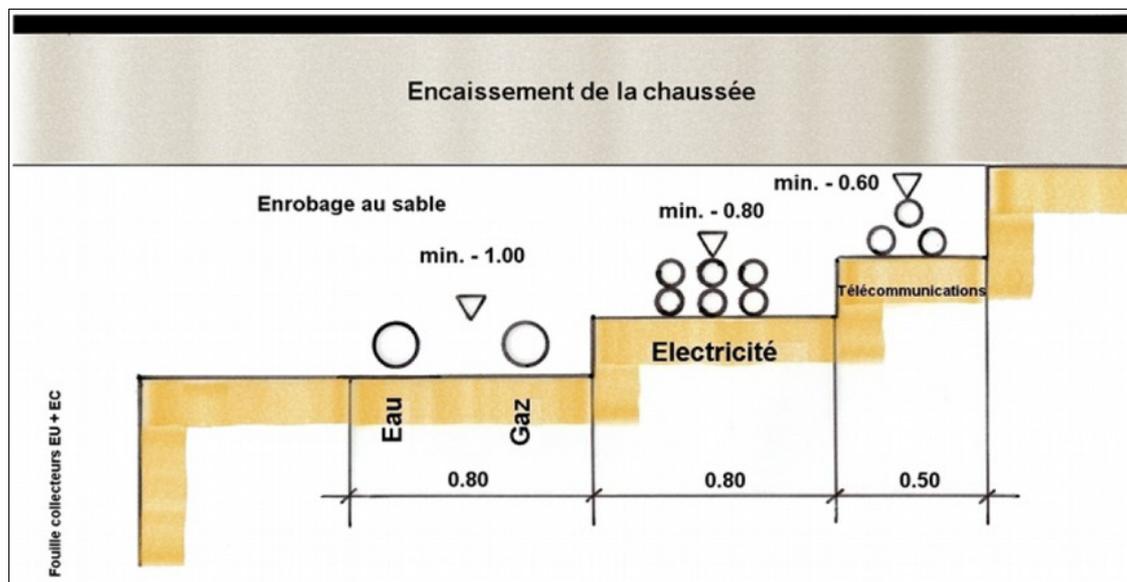
L'ensemble des conduites et des tubes des réseaux de ces différents services industriels ont été reportés sur le plan de situation de l'avant-projet.

Le schéma de principe du positionnement des fouilles projetées des services industriels figure sur le plan suivant (trame de couleur rose foncé) :



Les quantifications des besoins au niveau des capacités des différents services industriels seront déterminées lors du projet d'exécution.

Pour la détermination des coûts au stade de l'avant-projet, nous prenons en considération la coupe-type suivante pour les fouilles des services industriels :



| Travaux   | Unité | Quantité | Prix unitaire | Prix total  |
|---|-------|----------|---------------|-------------|
| Creuse machine  | m3    | 1.5      | 15.00 CHF     | 22.50 CHF   |
| Creuse main   | m3    | 0.5      | 100.00 CHF    | 50.00 CHF   |
| Évacuation + taxes déblais                                    | m3    | 2.6      | 30.00 CHF     | 78.00 CHF   |
| Transport local de matériaux                                  | m3    | 0.3      | 6.00 CHF      | 1.80 CHF    |
| Fourniture sable lavé   | m3    | 1        | 60.00 CHF     | 60.00 CHF   |
| Fourniture grave I  | m3    | 1.3      | 50.00 CHF     | 65.00 CHF   |
| Enrobage sable  | m3    | 1        | 8.00 CHF      | 8.00 CHF    |
| Mise en place et compactage                                   | m3    | 1.3      | 8.00 CHF      | 10.40 CHF   |
| Fourniture tubes PE   | m1    | 9        | 5.00 CHF      | 45.00 CHF   |
| Pose tubes PE   | m1    | 9        | 2.00 CHF      | 18.00 CHF   |
| Rubans signalisation  | m1    | 4        | 1.00 CHF      | 4.00 CHF    |
| Tirages fils dans tubes PE                                    | m1    | 9        | 1.00 CHF      | 9.00 CHF    |
|   |       |          |               |             |
| Total intermédiaire   |       |          |               | 371.70 CHF  |
| Régies 6%   |       |          | 22.30 CHF     | 394.00 CHF  |
|   |       |          |               |             |
| Prix au m <sup>1</sup> HT pour une fouille de 2.00 m de large |       |          |               | 395.00 CHF  |
|   |       |          |               |             |
| Estimation du coût des fouilles des services                  | m1    | 420      | 395.00 CHF    | 165'900 CHF |

## 7 La récolte des déchets ménagers

Pour la récolte des déchets ménagers du plan de quartier de La Clochette, il est prévu, à ce stade de l'étude, de créer deux emplacements équipés de conteneurs terriers enterrés ou semi-enterrés.

Lors de la réalisation de ces équipements, il sera nécessaire de prendre en compte les besoins à l'échelle du secteur de récolte des déchets ménagers. Des emplacements de récolte existent déjà dans ce périmètre. La Commune du Mont-sur-Lausanne précisera, le moment venu, le nombre et les emplacements définitifs pour ces points de récolte des déchets ménagers.



Conteneurs terriers type MOLOK



Conteneurs terriers type VILLIGER

Il faut compter un conteneur terrier d'une capacité de 5 m<sup>3</sup> pour 100 à 120 habitants. Le nombre d'habitants prévu pour ce plan de quartier étant de 560, il faut donc prévoir 5 unités de conteneur terrier.

| Travaux  | Unité | Quantité | Prix unitaire | Prix total           |
|--|-------|----------|---------------|----------------------|
| Fourniture et pose de conteneur terrier type MOLOK             | p     | 5        | 10'000.00 CHF | 50'000.00 CHF        |
| Fourniture et pose de conteneur terrier type VILLIGER          | p     | 0        | 16'000.00 CHF | 0.00 CHF             |
| Total intermédiaire  |       |          |               | 50'000.00 CHF        |
| Régies 6%  |       |          | 3'000.00 CHF  | 53'000.00 CHF        |
| <b>Montant estimatif total HT pour les conteneurs terriers</b> |       |          |               | <b>53'000.00 CHF</b> |

## 8 Le coût estimatif des travaux d'équipements

En application du règlement SIA 103-2003, le coût estimatif des travaux d'équipements et d'aménagements selon l'avant-projet, est estimé avec une précision de  $\pm 20\%$  sur le montant total desdits travaux.

Dans le tableau récapitulatif ci-dessous, sont repris les montants estimés pour les travaux d'équipements par le bureau BBHN SA (montants arrondis aux milliers de francs supérieurs) :

|   |               |                      |
|---|---------------|----------------------|
| Accès Nord  | 370'000 CHF   |                      |
| Accès Sud (Parvis, Place et Accès Sud)                                    | 605'000 CHF   |                      |
| Chemins piétonniers   | 115'000 CHF   |                      |
| Collecteurs d'eaux claires et d'eaux usées                                | 910'000 CHF   |                      |
| Bassins de rétention des eaux météoriques                                 | 353'000 CHF   |                      |
| Aménagement d'un canal paysager   | 57'000 CHF    |                      |
| Fouilles des services industriels   | 166'000 CHF   |                      |
| Emplacements de récolte des déchets ménagers                              | 53'000 CHF    |                      |
| Travaux d'équipements   | 2'629'000 CHF | 2'629'000 CHF        |
| Divers et imprévus, environ 15%   |               | 395'000 CHF          |
| <b>Total HT travaux d'équipements</b>                                     |               | <b>3'024'000 CHF</b> |
| Estimation honoraires d'ingénieurs pour projet et DT (selon SIA 103-2014) |               | 361'000 CHF          |
| Montant estimatif total HT  |               | 3'385'000 CHF        |
| TVA 8.0%  |               | 270'800 CHF          |
| <b>Montant total estimatif TTC</b>  |               | <b>3'655'800 CHF</b> |

Rapporté à la surface totale du périmètre du PQ La Clochette, soit 30'160 m<sup>2</sup>, le coût estimatif des équipements est de Fr. 121.- TTC par m<sup>2</sup>.

Morges, le 20 septembre 2017

J-M LANDOLT  
Ingénieur HES



## 7 COÛT ESTIMATIF DES TRAVAUX DES ÉQUIPEMENTS ET DES AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS

Le coût estimatif des travaux des équipements et des aménagements paysagers selon l'avant-projet, est estimé avec une précision de +/- 20% sur le montant desdits travaux.

Dans le tableau récapitulatif ci-dessus, sont repris les montants estimés pour les travaux d'équipements par le bureau BBHN, et pour les travaux d'aménagements paysagers par le bureau GEA Vallotton et Chanard SA (montants arrondis aux milliers de francs supérieurs) :

| Récapitulatif  | Montant    |                     |
|--|------------|---------------------|
| Accès Nord   | CHF        | 370'000.00          |
| Accès Sud (Parvis, Place et Accès Sud)                                     | CHF        | 605'000.00          |
| Chemins piétonniers  | CHF        | 115'000.00          |
| Collecteurs d'eaux claires et d'eaux usées                                 | CHF        | 910'000.00          |
| Bassins de rétention des eaux météoriques                                  | CHF        | 353'000.00          |
| Aménagement d'un canal paysager  | CHF        | 57'000.00           |
| Fouilles des services industriels  | CHF        | 166'000.00          |
| Emplacement de récolte des déchets ménagers                                | CHF        | 53'000.00           |
| <b>Travaux des équipements</b>   | <b>CHF</b> | <b>2'629'000.00</b> |
| Mobilier urbain  | CHF        | 95'400.00           |
| Eclairage  | CHF        | 184'250.00          |
| Surfaces vertes (gazon, prairie et massif)                                 | CHF        | 369'890.00          |
| Protection des arbres  | CHF        | 37'100.00           |
| Plantations  | CHF        | 213'670.00          |
| <b>Travaux des aménagements paysagers</b>                                  | <b>CHF</b> | <b>900'310.00</b>   |
| <b>Travaux des équipements et des aménagements paysagers</b>               | <b>CHF</b> | <b>3'529'310.00</b> |
| Divers et imprévus, environ 15%  | CHF        | 529'396.50          |
| <b>Total HT travaux des équipements et des aménagements paysagers</b>      | <b>CHF</b> | <b>4'058'706.50</b> |
| Estimation honoraires projet d'exécution / direction des travaux (env.12%) | CHF        | 487'044.78          |
| <b>Montant estimatif total HT</b>  | <b>CHF</b> | <b>4'545'751.28</b> |
| TVA 8%   | CHF        | 363'660.10          |
| <b>Montant estimatif total TTC</b>   | <b>CHF</b> | <b>4'909'411.38</b> |

Rapporté à la surface de terrain déterminante (STd) du périmètre du plan de quartier "La Clochette" (sans la forêt), soit une aire de 30'160 m<sup>2</sup>, le coût estimatif HT des équipements et des aménagements paysagers est de Fr. 150.- par m<sup>2</sup> de STd (y compris divers et imprévus, ainsi que les honoraires d'études et de direction de travaux).

Ce même montant rapporté au total de la surface de plancher déterminante (SPd = surface brute de plancher), soit 25'900 m<sup>2</sup>, représente Fr.175.- par m<sup>2</sup> de SPd.

Ce calcul ne prend pas en compte les coûts supplémentaires liés à l'éventuelle réalisation des ouvrages en plusieurs étapes.



**8.1 Avant-projet d'équipement : Plan (échelle 1:500)**



---

## 8.2 Avant-projet des aménagements paysagers : Plan (échelle 1:500)