

PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

1 Préambule

1.1 ETATS DES LIEUX

La Fondation du PRADO située au 200 rue du Prado à Fontaines-Saint-Martin (69270), lance le projet de relocalisation de la MECS (Maison d'Enfants à Caractère Social) les Alizés de Saint Romain au Mont d'Or, dans l'Est lyonnais sur le site du Rambion sur la commune de Meyzieu (69330).

Le site fait l'objet d'une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP), dont les objectifs d'aménagement sont présentés ci-dessous :

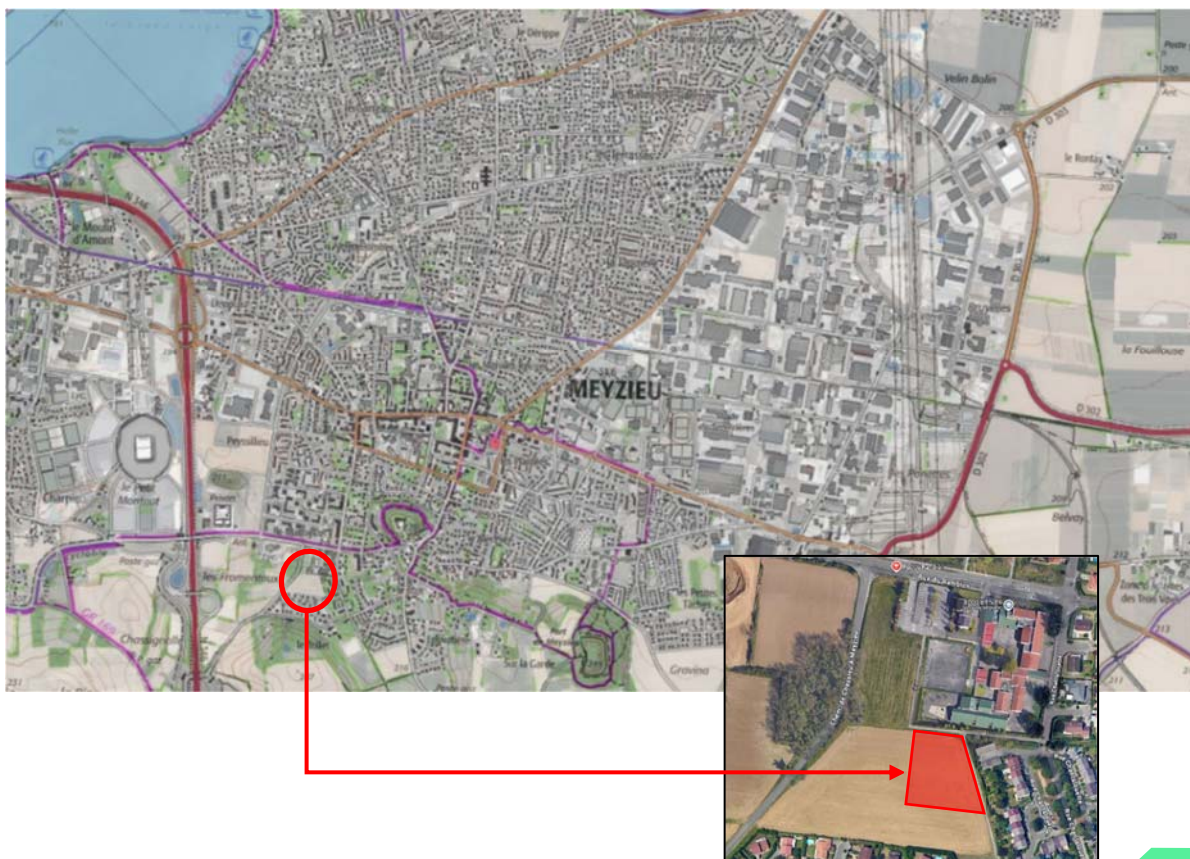
- Permettre l'accueil de la MECS du Prado
- Renforcer l'offre résidentielle dans le cadre d'une composition urbaine qualitative
- Apaiser les circulations et offrir une sécurité de déplacement pour les modes actifs
- Insérer les nouvelles constructions à dominante résidentielle dans un écrin végétale



Le programme de la MECS s'intègre donc dans ce projet d'aménagement global souhaité par la Métropole d'une part et par la Ville de Meyzieu d'autre part, sur 2 fonciers publics distincts :

- Au Nord, celui de la ville de Meyzieu sur la parcelle DB 37 pour une surface de 13 305 m²
- Au Sud celui de la ville de la Métropole de Lyon sur la parcelle DB 39 pour une surface de 17 939 m²

Le projet s'implantera sur la partie Sud du terrain d'étude avec un tènement d'environ 4 200 m²



Le terrain sur lequel viendra s'implanter la MECS présente une pente douce vers le Nord avec des côtes altimétriques comprises entre 205,40 NGF et 206,10 NGF.

Le site correspond à un terrain agricole actuellement occupé par un champ (Cf. plan A3 – Plan de l'état existant).

Il est délimité :

- Au Nord, par la rue du Rambion, le séparant de l'extension récente du quartier du Mathiolan
- A l'Est, par le groupe scolaire Jacques Prévert et le lotissement de la rue Chantalouette
- A l'Ouest, par le lycée Sainte Marie Lyon

1.2 ETATS PROJETES

Le projet d'aménagement de la MECS s'inscrit sur une parcelle de 4 200 m² après découpage parcellaire du site.

Il prévoit la construction de 2 ERP avec :

- Un bâtiment comme foyer d'hébergement pour mineur accueillant 3 unités de vie :
 - De 3 à 6 ans
 - De 7 à 12 ans
 - De 13 à 18 ans
- Un bâtiment d'hébergement pour les familles

Le projet prévoit également la construction d'un parking extérieur de 17 places de stationnement dont 2 PMR et la végétalisation des espaces extérieurs.

Un terrain multisport, un pumtrack ainsi qu'une aire de jeu pour enfants viendront agrémenter les espaces extérieurs (Cf. plan A3 – Plan Masse).



L'accès véhicule se fera directement depuis la voie créée côté Sud dans le cadre de l'OAP. Le reste du tènement sera entièrement dédié aux piétons.

Cette présente notice a pour but de décrire le principe de gestion des Eaux Pluviales pour cette opération de relocalisation de la MECS du Prado sur la commune de Meyzieu.

2 Evacuation des eaux pluviales envisagée / Cadre réglementaire

2.1 BASSIN VERSANT INTERCEPTE PAR LE PROJET

Le projet intercepte naturellement un bassin versant hydrologique de 4 200 m² correspondant à la surface de la parcelle à aménager.

Aujourd'hui le site est vierge de toutes constructions (Cf. *plan A3 – Plan de l'état existant*).

Sur cette base il a été défini un bilan sur les surfaces actives avant et après réalisation du projet de logement :

Etat initial			
Désignation	Surface (m ²)	Pourcentage	Coefficient de ruissèlement
Espaces-verts	4 200	100%	0.2
TOTAL	4 200	100%	

↳ Surface active = 0,084 ha

Etat projeté			
Désignation	Surface (m ²)	Pourcentage	Coefficient de ruissèlement
Toiture 2 pans	1 068	25%	1.0
Toiture Terrasse	95	2%	0.9
Enrobé / Béton sablé	485	12%	0.9
Stationnement perméable	220	5%	0.4
Terrain de foot	200	5%	0.3
Aire jeux pour enfants	75	2%	0.2
Pumptrack	76	2%	0.7
Pavés enherbés	180	4%	0.6
Espaces-Verts	1 801	43%	0.2
TOTAL	4 200	100%	

↳ Surface active = 0,227 ha

On notera que la surface active a fortement augmenté (presque triplé) ; ceci est lié à l'artificialisation des sols par le projet, bien que celui-ci propose des revêtements le plus perméables possible avec des zones végétalisées (Cf. *plan A3 – Plan Masse*).

Néanmoins les zones de plantations favoriseront l'arrivée de la biodiversité.

Pour limiter l'incidence débitimétrique global du site, des dispositifs de rétention et de régulation seront mis en œuvre.

2.2 PLU

Le projet de construction de la MECS est concerné par le **PLUH** du Grand Lyon, adopté en mai 2019.

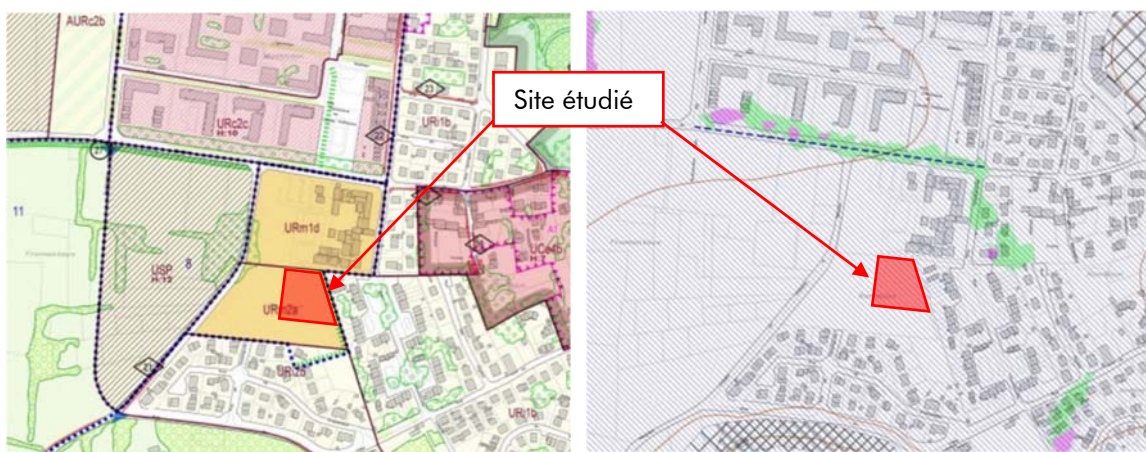
Il est implanté en zone **URm2a**, « Zone composite à dominante de petits collectifs, d'habitat intermédiaire ou individuel resserré ». Cette zone à dominante résidentielle regroupe les tissus urbains où l'ordonnancement du bâti sur rue est homogène, organisé majoritairement en ordre discontinu. À l'arrière de ce bâti sur rue se développent des cœurs d'îlot où la présence végétale est forte et les volumétries sont plus modestes

Selon le PLU H du Grand Lyon, le terrain étudié ne se situe pas en zone à risque de mouvement de terrain.

Dans les **Zones U**, suivant l'article 6.3.6.2.1 du règlement du PLU-H, les eaux pluviales seront totalement infiltrées sur le terrain. Conformément à cet article, les eaux pluviales de l'opération font l'objet d'une gestion par un dispositif adapté, **comportant des rétentions et une infiltration**.

Le projet se situe dans un périmètre de production secondaire selon le PLUH du Grand Lyon puisqu'il se situe en amont des secteurs ayant une vulnérabilité plus limitée et génèrent un risque de ruissellement moindre.

Dans ces périmètres, un complément de stockage des eaux pluviales est mis en place. La capacité du dispositif de gestion des eaux pluviales, permet de gérer au minimum 55 mm d'eaux pluviales par évènement pluvieux (soit 55 litres/m² aménagé dans le cadre du projet) conformément à la section 6.3 du chapitre 6 de la présente partie I du règlement. Toutefois, une capacité inférieure à ces 55 mm peut être admise dès lors qu'une mesure in situ fait apparaître que les aménagements et les dispositifs de gestion des eaux pluviales permettent de gérer à la parcelle au minimum une pluie de période de retour de **10 ans**. Dans tous les cas, le dispositif de stockage est dimensionné pour pouvoir se vider en un temps inférieur à 72 heures.



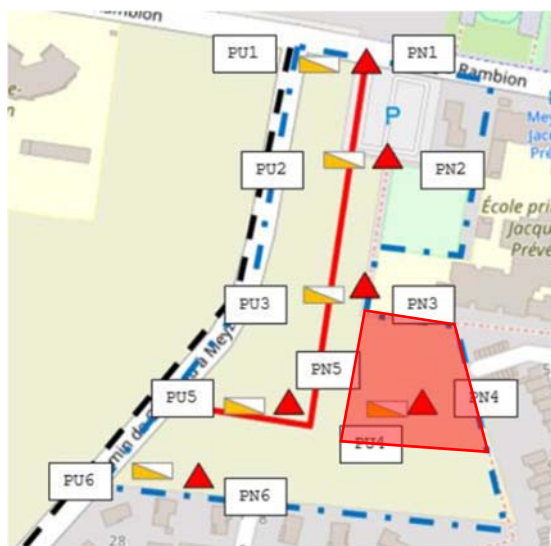
2.3 PERMEABILITE

D'après l'étude géotechnique préalable (G1) réalisée par la société GINGER en janvier 2023, 6 sondages de reconnaissance à la pelle mécanique ont été réalisés sur le site du rambion.

Les observations réalisées lors des sondages mettent en évidence la coupe géologique suivante :

- **Terre végétale** : 30 cm moyen
- **Limon** +/- sableux +/- argileux jusqu'à 3.00 m de profondeur
- **Sable graveleux à galets** à partir de 2.00m de profondeur jusqu'à 3.00 m

6 essais de perméabilité de type Matsuo ont été réalisés. Les essais d'infiltration ont révélé des perméabilités faibles à très faibles au sein des limons.



Formation	Sondage de référence	Nature du sol	Profondeur de l'essai (m)	Coefficient de perméabilité K
				m/s
F2	PU1	Sable graveleux à galets	2.4	2.0E-03
F1	PU2	Limon	2.8	5.0E-06
F1	PU3	Limon	2.7	5.0E-06
F1	PU4	Limon	2.6	< 10E-07
F1	PU5	Limon légèrement sableux	2.7	< 10E-07
F1	PU6	Limon	2.7	< 10E-07

Pour rappel, le sondage à la pelle mécanique PU1 a été réalisé à l'extrémité Nord de la parcelle dans les alluvions fluviales würmiennes et ne reflète pas la nature du terrain au droit du projet de la MECS.

Il convient de se référer à l'essai réalisé au sein du sondage **PU4** où la perméabilité est inférieure à 1×10^{-7} m/s.

Il n'est donc pas envisageable de réaliser une solution d'infiltration totale des eaux dans le sol.

➔ Cependant selon les dispositions relatives aux périmètres de production visés dans le chapitre 1 du Règlement du PLU-H, quel que soit la perméabilité des sols, il est imposé un ouvrage de rétention-infiltration qui doit gérer les **15 mm** (soit **15 l/m² aménagé**) d'eau pluviale par événements pluvieux.

2.4 HYDROGEOLOGIE

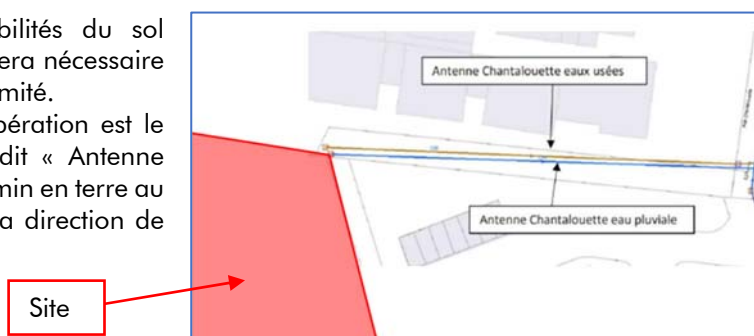
Aucune arrivée d'eau n'a été observée dans les sondages lors des investigations. Toutefois, des circulations d'eau ponctuelles ne sont pas à exclure au sein des formations superficielles notamment en cas de précipitations.

Pour rappel, la nappe doit baigner les alluvions fluvio-glaciaires au Nord du site vers 12.0 m de profondeur.

2.5 DEBIT DE FUITE

Au vu des mauvaises perméabilités du sol ($k < 1.10^{-7}$ m/s), une **dérogation** sera nécessaire pour un rejet au réseau à débit Limité.

L'exutoire envisagé pour cette opération est le collecteur eaux pluviales C200 dit « Antenne Chantalouette » situé sous le chemin en terre au Nord-Est du site et exploité par la direction de l'eau du Grand Lyon.



Dans le cadre d'un rejet à débit limité au réseau, l'article 13.2.2 du règlement du service public d'assainissement collectif de la métropole de Lyon impose un dispositif de régulation plafonné à **3 l/s** (si le rejet se fait dans un réseau EP) avec une rétention dimensionnée pour ne pas déborder avant une pluie de période de retour de **30 ans** et un temps de vidange inférieur à **72 heures**.

Par ailleurs les ouvrages de gestion des eaux pluviales réalisés avec des matériaux recyclés toxiques seront interdits.

3 Description du système de gestion des eaux pluviales

3.1 RAPPEL

Au vu de la planéité du site et de l'implantation des bâtiments sur la parcelle, il a été fait le choix de réaliser une noue périphérique pour la collecte des eaux pluviales et la gestion des premières pluies avant rejet à débit limité dans le collecteur EP situé au Nord-est du site.

Le terrain de limite de propriété côté Nord étant plus bas (d'où l'existence d'un talus) cela impose la réalisation de noue à redan dit « en cascade » pour palier à cette différence altimétrique.

Ainsi 3 sous-bassins versant ont été définis :

- **BV1** = 630 m² soit 15% du BV intercepté
- **BV2** = 1 770 m² soit 42% du BV intercepté
- **BV3** = 1 800 m² soit 43% du BV intercepté



Les ouvrages de rétention des eaux pluviales seront dimensionnés pour une pluie de période de retour **30 ans** avec un débit de fuite égal à **3 l/s** conformément aux prescriptions du règlement d'assainissement du Grand Lyon.

L'ensemble des calculs a été conduit suivant la « Méthode des Pluies » avec les données météo du Grand Lyon élaborées par l'INSA à partir des données de l'ensemble des pluviomètres de la direction de l'eau (Cf. [notes de calcul de dimensionnement des ouvrages de rétention et d'évacuation des eaux pluviales](#)).

Les résultats donnent un volume total d'eau à contenir de **107 m³** avec un rejet global au réseau EP limité à **3 l/s**.

Coefficients a et b de Montana estimés à partir des données pluviométriques de la Métropole recueillies entre 1987 et 2019

pour des périodes de retour entre 1 mois et 100 ans

$$I = a (\Delta t)^{-b}$$

I en mm/mn

Dt en minutes

multiplier le résultat obtenu par 60 pour avoir I en mm/h

Période de retour	Pluie de 6 mn à 30 mn		Pluie de 30 mn à 1 jour	
	a	b	a	b
1 mois	0.637	0.464	1.485	0.674
2 mois	1.200	0.513	2.194	0.662
3 mois	1.613	0.534	2.652	0.657
6 mois	2.461	0.563	3.573	0.657
1 an	3.216	0.565	4.733	0.667
2 ans	3.960	0.560	6.224	0.682
3 ans	4.504	0.556	7.427	0.692
5 ans	5.002	0.555	8.426	0.697
10 ans	5.767	0.553	10.000	0.704
20 ans	7.049	0.544	13.772	0.728
30 ans	7.694	0.548	14.606	0.725
50 ans	8.473	0.552	15.598	0.721
100 ans	9.480	0.556	16.857	0.716

3.2 SOUS-BASSINS VERSANTS

→ BV1



Ce bassin correspond à la partie Nord du tènement et intègre principalement les toitures de la maison des petits et une partie de celle de la maison des moyens.

Ce bassin versant recouvre une surface de 630 m² avec un bilan des surfaces actives égal à **440 m²** soit **19%** de la surface active globale.

Bilan des surfaces actives

Désignation	Surface (m ²)	Coeff de ruissellemen	Surface active (ha)
Toiture 2 pans	353	100%	0,035
Toiture terrasse	21	90%	0,002
Enrobé / béton sablé		90%	0,000
Stationnement perméable		40%	0,000
Terrain de foot		30%	0,000
Aire jeux pour enfants		20%	0,000
Pumptrack (drainant)		70%	0,000
Pavés enherbés	32	60%	0,002
Espaces-verts	224	20%	0,004
Surface active			0,044 ha

→ BV2



Ce bassin correspond à la partie Ouest du tènement et intègre principalement les toitures de la maison des services et les différents espaces aménagés pour les enfants (terrain multisport, pumptrak, parcours d'équilibre, etc...).

Ce bassin versant recouvre une surface de 1 770 m² avec un bilan des surfaces actives égal à **910 m²** soit **40%** de la surface active globale.

Bilan des surfaces actives

Désignation	Surface (m ²)	Coeff de ruissellemen	Surface active (ha)
Toiture 2 pans	321	100%	0,032
Toiture terrasse	41	90%	0,004
Enrobé / béton sablé	230	90%	0,021
Stationnement perméable		40%	0,000
Terrain de foot	200	30%	0,006
Aire jeux pour enfants	75	20%	0,002
Pumptrack (drainant)	76	70%	0,005
Pavés enherbés	125	60%	0,008
Espaces-verts	702	20%	0,014
Surface active			0,091 ha

→ BV3

Ce bassin correspond à la partie Est du tènement et intègre principalement les toitures de la maison des grands et une partie de celle de la maison des moyens et également le parking VL.

Ce bassin versant recouvre une surface de 1 800 m² avec un bilan des surfaces actives égal à **930 m²** soit **41%** de la surface active globale.



Bilan des surfaces actives

Désignation	Surface (m²)	Coeff de ruissellemen	Surface active (ha)
Toiture 2 pans	394	100%	0,039
Toiture terrasse	33	90%	0,003
Enrobé / béton sablé	255	90%	0,023
Stationnement perméable	220	40%	0,009
Terrain de foot		30%	0,000
Aire jeux pour enfants		20%	0,000
Pumptrack (drainant)		70%	0,000
Pavés enherbés	23	60%	0,001
Espaces-verts	875	20%	0,018
Surface active			0,093 ha

3.3 MODALITE DE COLLECTE ET DE GESTION EN TECHNIQUES ALTERNATIVES

D'une manière générale, l'ensemble des zones végétalisées seront calées altimétriquement en-dessous des aménagements créés, de façon à diriger les eaux pluviales vers ces espaces plantés.

Par ailleurs, le nivellement global du projet, conduira naturellement et de façon gravitaire, l'ensemble des eaux pluviales interceptées dans chacun des sous-bassins versants, vers les noues plantées en périphérie du tènement (Cf. plan A3 – Principe de gestion des EP).

Ces noues paysagères permettront l'infiltration des premières pluies et le stockage des eaux lors d'évènement pluvieux plus importants.

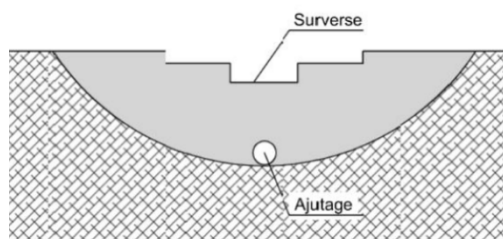
Elles pourront accueillir respectivement, au prorata des surfaces actives de chacun des sous-bassins versant, les volumes suivants :

- Pour le **BV1** : un volume de **20 m³** correspondant à 19% du volume global requis
- Pour le **BV2** : un volume de **43 m³** correspondant à 40% du volume global requis
- Pour le **BV3** : un volume de **44 m³** correspondant à 41% du volume global requis

Compte tenu de la légère pente du terrain vers le Nord, les noues seront implantées en cascade avec des ajutages (noues « dit » à redans) afin d'optimiser le stockage de l'eau et ainsi éviter l'accumulation des eaux de pluie au point bas de la noue avec son débordement quasi immédiat.

⇒ Principe (Cf. plan A3 – Principe de gestion des EP)

Les eaux de pluies interceptées dans chacun des sous-bassins versant seront dirigées de façon gravitaire vers leur noue respective*, puis tamponnées lors de fortes pluies grâce à un système d'ajutage qui permet un débit de fuite par écoulement jusqu'à la noue la plus basse côté Nord.



* Noue paysagère en limite Nord pour le BV1
Noue paysagère en limite Est pour le BV2
Noue paysagère en limite Ouest pour le BV3

L'ajutage minimum est de 3 cm

Ainsi les eaux contenues dans les noues Est et Ouest se jetteront de manière régulée dans la noue paysagère située au Nord de la parcelle, avant d'être évacuées à débit limité de 3 l/s dans le collecteur EP du Grand Lyon.



En fonctionnement normal (pluies fréquentes) les eaux de pluies seront directement infiltrées par absorption lente dans le sol via les noues.

Lors de fortes pluies (fréquence 30 ans), les eaux commenceront à remplir les ouvrages jusqu'à contenir un volume de **107 m³**. La restitution dans le réseau EP existant du Grand Lyon au Nord-Est de la parcelle se fera à débit limité de **3 l/s** et sera assuré par un régulateur de débit à effet VORTEX.

3.4 GESTION PAR INFILTRATION DES 15 PREMIERS MM

Le bilan des surfaces aménagées (surface d'apport) de l'opération est de 2 270 m² (Cf. *notes de calcul de dimensionnement des ouvrages de rétention et d'évacuation des eaux pluviales*) ; il convient donc d'infiltrer sur la parcelle un volume d'eau de **34 m³** (15 l x 2 270 m²) correspondant aux petites pluies qui sont les plus fréquentes sur le territoire de la Métropole de Lyon.

Ce volume sera réparti sur l'ensemble de la parcelle grâce aux dispositifs suivants :

- 1) **Noue végétalisée** avec un niveau d'ajutage calé altimétriquement au-dessus du fond de la noue à hauteur des 15mm demandés, pour favoriser l'infiltration lente par le sol des premières pluies.
- 2) **Pavés enherbés** pour la gestion des eaux de pluie en provenance des terrasses et placette piétonne
- 3) **Des revêtements perméables** pour la gestion des eaux de pluie en provenance du parking ; ceux-ci seront de type :
 - Pavés joints graviers pour les places de stationnement
 - Béton drainant pour le pumptrack
- 4) **Espaces verts en creux ou jardins de pluie** : ceux-ci seront calés altimétriquement légèrement en-dessous du niveau des circulations piétonnes et VL de manière à créer des petites zones tampons dans l'emprise de cheminements hydrauliques. L'objectif est de capter rapidement les eaux de ruissellement des premières pluies (fréquence annuelle) et favoriser leur absorption lente par le sol, puis à s'assécher jusqu'à l'arrivée de nouvelles pluies.

Tous ces dispositifs permettront la gestion des premières pluies et contribueront également à la diminution de la surface active.

3.5 GESTION DES PLUIES FORTES ET EXCEPTIONNELLES

En cas d'épisode pluvieux supérieur à la période de retour de dimensionnement (30 ans), les ouvrages arriveront à saturation et l'eau débordera en direction du **parcours à moindre dommage** vers les points bas du tènement côté Nord.

Pour ce faire, le nivellement global du projet dirigera les écoulements surfaciques en direction des noues, avec une surverse pour les noues Est et Ouest sur la noue Nord.

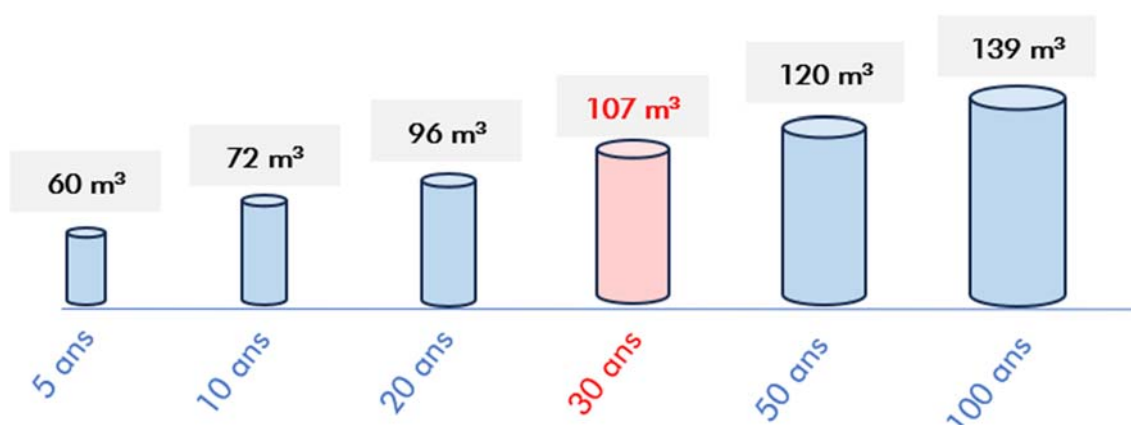
Ainsi les seuils d'accès aux bâtiments seront protégés peu importe l'intensité de la pluie.

4 Conclusion

→ Compte tenu de la faible surface de stationnement, il n'est pas prévu de dispositif vis-à-vis de la pollution aux hydrocarbures ; seule une décantation de 50 cm sera à prévoir au niveau des grilles.

→ Le temps de vidange de l'ensemble du système de gestion des eaux pluviales est inférieur à 72 heures puisque estimé à 9 heures, 53 minutes et 4 secondes (*Cf. notes de calcul de dimensionnement des ouvrages de rétention et d'évacuation des eaux pluviales*).

→ Le graphique ci-dessous met en évidence le volume à stocker par événements pluvieux, avec les mêmes caractéristiques de rejet : 3 l/s.



I. ANNEXES

- Plan A3 – Plan de l'état existant
- Plan A3 – Plan masse
- Notes de calcul de dimensionnement des ouvrages de rétention et d'évacuation des eaux pluviales
- Plan A3 – Principe de gestion des Eaux Pluviales