

Rapport d' étude

Adresse secteur
Parcelles : AY 399 et 402
13, place Lisfranc Croisée Laroche 5
9700 MARCQ – EN – BAROEUL
Etude du 27/04/26



1 - INTRODUCTION	2
2 - INFORMATIONS GENERALES.....	2
3 - CARACTERISTIQUES ENVIRONNEMENTALES	2
3.1 GENERALITES	2
3.2 SURFACES	2
3.3 RISQUE D'EXPOSITION AU PHENOMENE DE RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES ET RISQUES NATURELS.....	3
3.4 MILIEU RECEPTEUR	4
3.5 GEOLOGIE	4
3.6 ASSAINISSEMENT EXISTANT EU/ EAUX PLUVIALES.....	4
3.7 RESEAUX DIVERS	4
4 - LES INVESTIGATIONS GEOLOGIQUES ET PEDOLOGIQUES (FIGURE 2)	4
5 - GESTION DES EAUX PLUVIALES	4
5.1 PREALABLES	4
5.2 NIVEAUX DE GESTION DES EAUX PLUVIALES.....	5
5.3 COEFFICIENT ET SURFACES RETENUES	5
5.4 DEBIT DE FUITE.....	6
6 - LES OUVRAGES	6
6.1 CITERNE DE RECUPERATION AVEC SURVERSE HAUTE	6
6.2 OUVRAGES DE GESTION DU TROP PLEIN DE LA CITERNE	6
6.3 LES PARAMETRES DE CALCUL RETENU	7
6.3.1 Perméabilité de $6,9 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ (= 250 mm/h) = « perméabilité élevée »	7
6.3.2 Perméabilité de $5,6 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ (= 20 mm/h) = « perméabilité médiocre »	11
6.3.3 Synthèse	11
6.4 HYPOTHESE 2 : SOLUTION MIXTE RETENTION ETANCHE + INFILTRATION PARTIELLE ET REJET A DEBIT LIMITE VERS LE RESEAU UNITAIRE	11
6.5 HYPOTHESE 3 : PAS D'INFILTRATION : RETENTION ET REJET A DEBIT LIMITE VERS LE RESEAU UNITAIRE	13
6.6 RELEVAGE	14
6.7 GESTION DES PLUIES TRES FORTES A EXCEPTIONNELLES	14
6.8 LOCALISATION	14
6.8.1 Reculs recommandés à respecter.....	14
6.8.2 Implantation/Mise en oeuvre	14
7 - LES EAUX DE DRAINAGE	14
8 - CONSEILS SUR L'ENTRETIEN	14
9 - L'EXUTOIRE.....	14
10 - AUTORISATIONS/SERVITUDES	15
ANNEXE 1. METHODES DE CALCUL	16
1 - Estimation du volume	17
ANNEXE 2. FEUILLES DE CALCUL PLUVIAL	18

1 - INTRODUCTION

L'objectif de cette étude est de proposer les choix techniques afin de prévoir et de limiter les éventuels désordres engendrés par les aménagements liés aux eaux pluviales (toiture, cour, voirie, terrasse) pour la construction d'un bâtiment comportant commerces - bureaux - hôtel & parking souterrain.

2 - INFORMATIONS GENERALES

Demandeur :

PROPRIETAIRES :

Société Place LISFRANC

13 Arbucetta

20620 BIGUGLIA

Adresse du secteur étudié :

13, place Lisfranc Croisée Laroche 5

9700 MARCQ - EN - BAROEUL

Date étude : 27/04/26

Terrain : AY 399 et 402

Nature du projet/ de la demande : permis de construire

3 - CARACTERISTIQUES ENVIRONNEMENTALES

3.1 Généralités

Le terrain est situé en centre ville.

Il est en totalité construit et ne comporte aucun espace vert. La totalité du terrain est donc actuellement totalement imperméable.

La totalité du bâti existant sera démolie et remplacé par un nouveau bâtiment.

Actuellement, les eaux pluviales des toitures existantes sont dirigées sans rétention vers le réseau unitaire.

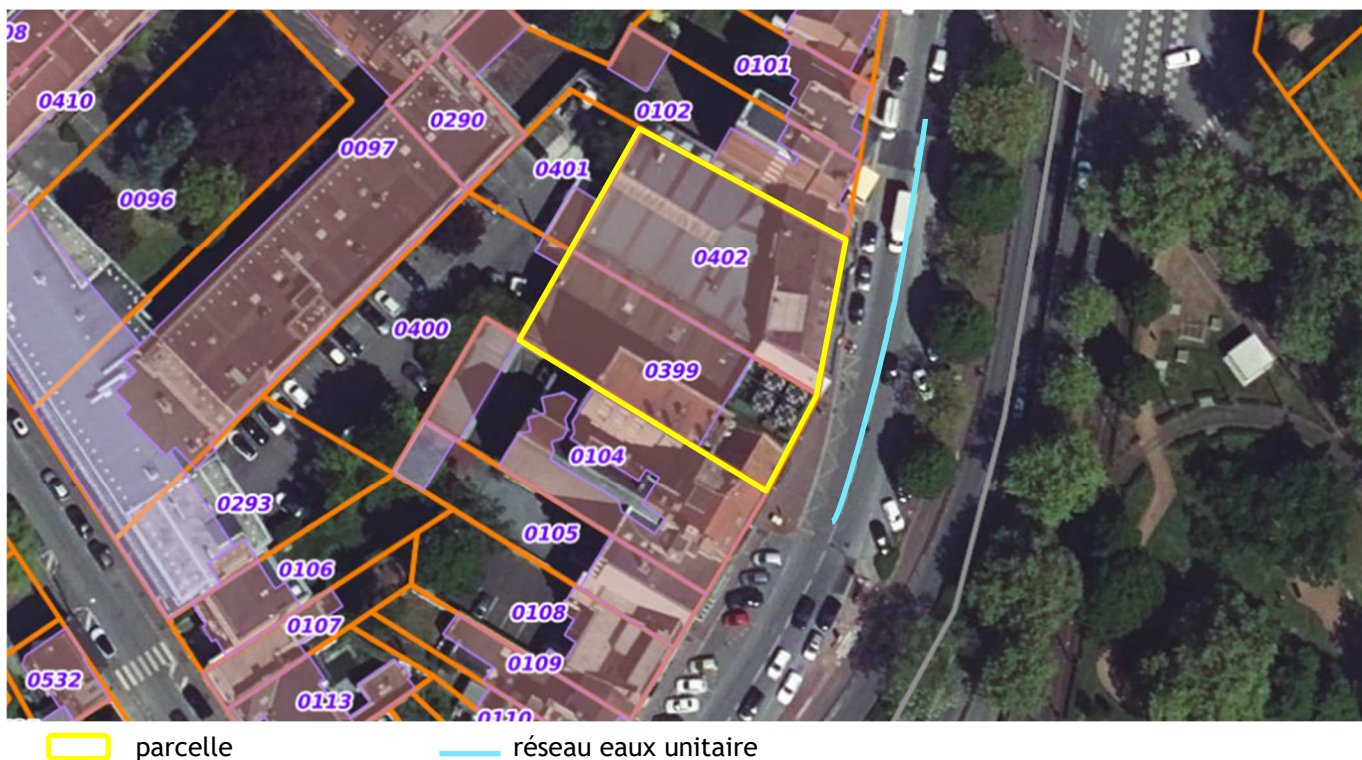
Figure 1a : Localisation géographique



3.2 Surfaces

La surface totale du terrain est de 1292,22 m² environ.

Figure 1b : parcelles cadastrales et photo aérienne

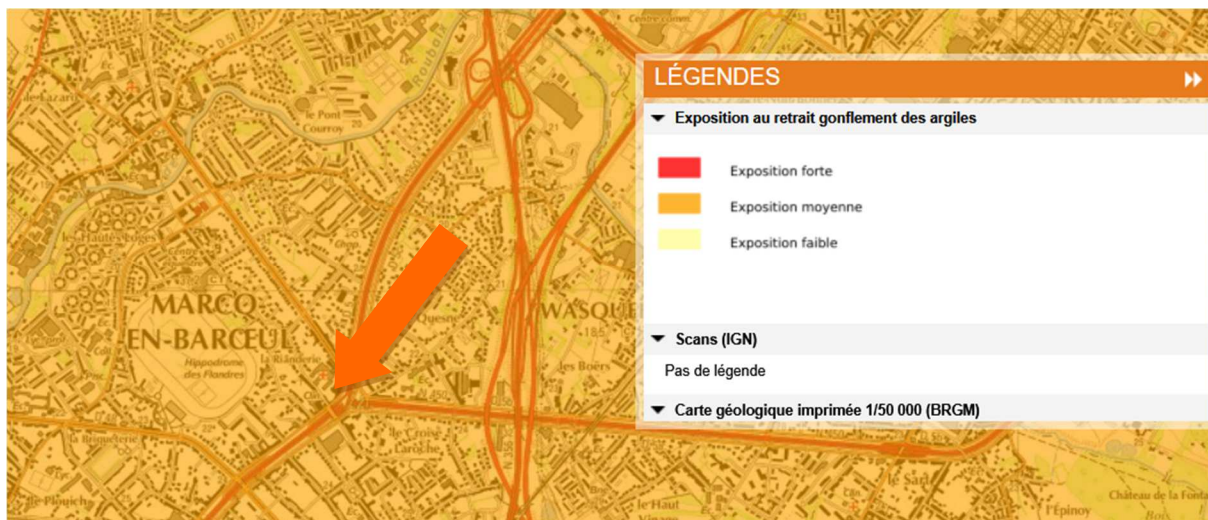


3.3 Risk of exposure to the phenomenon of shrinkage swelling of clays and Natural Risks

Natural risks : not identified

Expanding clays :

The parcel is located in an area exposed to the phenomenon of shrinkage swelling of clays, in an area of average exposure.



3.4 Milieu récepteur

Il existe une collecte des eaux pluviales des toitures existantes. Elles sont dirigées dans le réseau eaux pluviales sous la voirie côté place Lisfranc.

3.5 Géologie

En ce qui concerne la géologie, le terrain est situé sur des zones perialluvionnaires (FZ1) composées d'argiles sableuses, sables gris avec ou sans intercalation de galets.

3.6 Assainissement existant EU/ EAUX PLUVIALES

Dans ce secteur, le réseau est unitaire et les eaux usées comme les eaux pluviales sont dirigées dans une seule et même canalisation.

3.7 RESEAUX DIVERS

Sans objet

4 - LES INVESTIGATIONS GEOLOGIQUES ET PEDOLOGIQUES (FIGURE 2)

Compte tenu du fait que le terrain naturel est revêtu d'une dalle, aucun sondage n'a pu être réalisé. De ce fait le sol, en tant que support de biodiversité, n'existe pas.

Concernant les perméabilités des sols et roches, elles sont généralement très réduites et bien souvent inférieures à 10^{-5} m/s, ce qui nécessite pour permettre l'infiltration, de concevoir des ouvrages aux surfaces majorées pour assurer une infiltration totale de pluie moyenne à forte. Cependant les perméabilités même réduites permettent d'assurer une infiltration pour les pluies courantes.

Enfin la profondeur de la nappe superficielle n'est pas connue. Cependant, il a été observé que les caves à une profondeur de 2 mètres n'ont jamais été inondées et sont exemptes de traces d'eau.

Par conséquent, et préalablement à la construction, des investigations avec sondages et tests de perméabilité seront réalisés pour conclure sur la faisabilité de l'infiltration totale ou partielle. Et des relevés piézométriques, réalisés en période de hautes eaux, fin d'hiver et printemps, et devront renseigner sur la hauteur de la nappe.

5 - GESTION DES EAUX PLUVIALES

5.1 PREALABLES



Il est très important de rappeler en préalable, que, dès la conception du projet de construction, toutes les mesures, permettant de minimiser l'imperméabilisation des sols et donc le ruissellement, doivent être prises en compte.

Ces mesures sont multiples et peuvent être entre autre :

- limiter l'emprise au sol des bâtiments,

- limiter la surface de voirie bitumée et par conséquent, favoriser les voies et allées gravillonnées plutôt que bitumées,
- développer les espaces verts,

Cependant toutes ces mesures ne peuvent la plupart du temps éviter de générer des débits supérieurs, après urbanisation, à ceux généreux avant urbanisation.

Par conséquent doivent être prévus des ouvrages de rétention. Ils sont destinés à contenir le surplus d'eaux de pluie et de ruissellement généré par l'aménagement d'un site en fonction d'un débit d'évacuation régulé vers un exutoire ; exutoire pouvant être le réseau public, le milieu hydraulique superficiel ou le sol, via un système d'infiltration. Ils ont un rôle d'écêtement des débits.

Ils sont généralement constitués de :

- un ouvrage d'alimentation,
- une zone de rétention,
- une zone d'infiltration, si celle-ci est possible,
- un ouvrage de régulation (garantissant le débit de fuite) si nécessaire.

5.2 NIVEAUX DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Trois niveaux de gestion ont été retenus, schématiquement, selon la définition suivante :

1. Gestion des pluies courantes : PC

Pour les surfaces imperméabilisées, un « espace dédié », en vue de l'infiltration et/ou évapotranspiration des pluies courantes et ce quelle que soit la perméabilité du sol.

2. Gestion des pluies moyennes à forte : PMF

Tout aménagement doit assurer la maîtrise des écoulements d'eaux pluviales générés par les pluies moyennes à fortes, par rétention temporaire et infiltration et/ou rejet à débit contrôlé.

3. Gestion des pluies très fortes à exceptionnelles

Tout projet d'aménagement doit :

- Anticiper les conséquences potentielles des pluies exceptionnelles, qui dépasseront la période de retour d'insuffisance des dispositifs mis en oeuvre et provoqueront leur débordement,
- Faire en sorte que ces débordements se fassent selon le « parcours à moindre dommage », pour le projet lui-même et pour les enjeux (personnes et biens) existants à l'aval.

5.3 Coefficient et surfaces retenues

Voir schéma figure 2

Le bâtiment comporte des toitures terrasses accessibles. Celles qui ne le sont pas sont entièrement végétalisées. De plus, la toiture terrasse accessible est équipée d'une jardinière linéaire pour des herbacées et arbustes.

Un jardin urbain en pied de bâtiment sera créé.

Le tableau suivant présente, les coefficients de ruissellement et surfaces :

Tableau 1 : coefficients de ruissellement et surfaces

	Zones imperméables rampe accès parking et toitures	Zone de pleine terre / jardin urbain
Surface avant projet m ²	1292 m ²	0
Surface après projet m ²	1094 m ²	198 m ²
C* Après urbanisation	1	0,2

C coefficient de ruissellement*

5.4 Débit de fuite

Deux hypothèses sont proposées :

- Un débit de fuite déterminé par la surface d'infiltration et donc la perméabilité du sol au droit de la zone jardinée
- Un débit de fuite défini par la LEM pour le rejet au réseau unitaire : 1 l/s

6 - LES OUVRAGES

6.1 Citerne de récupération avec surverse haute

Sur le territoire, il est systématiquement imposé un dispositif de stockage des eaux pluviales issues des toitures d'un volume minimal de 0,2 m³ par tranche de 10 m².

Le volume devant être stocké pour ce cas est :

$$\underline{1094 \text{ m}^2 \times 0,2 \text{ m}^3 = 22 \text{ m}^3}$$

Cette eau sera utilisée pour les chasses des WC et l'arrosage des jardinières et jardins.

Pour un ordre de grandeur, la consommation minimum de cette eau de récupération peut être estimée à :

$$\underline{89 \text{ chambres} \times 2 \text{ chasses} / \text{j} \times 5 \text{ l} = 890 \text{ l/j}}$$

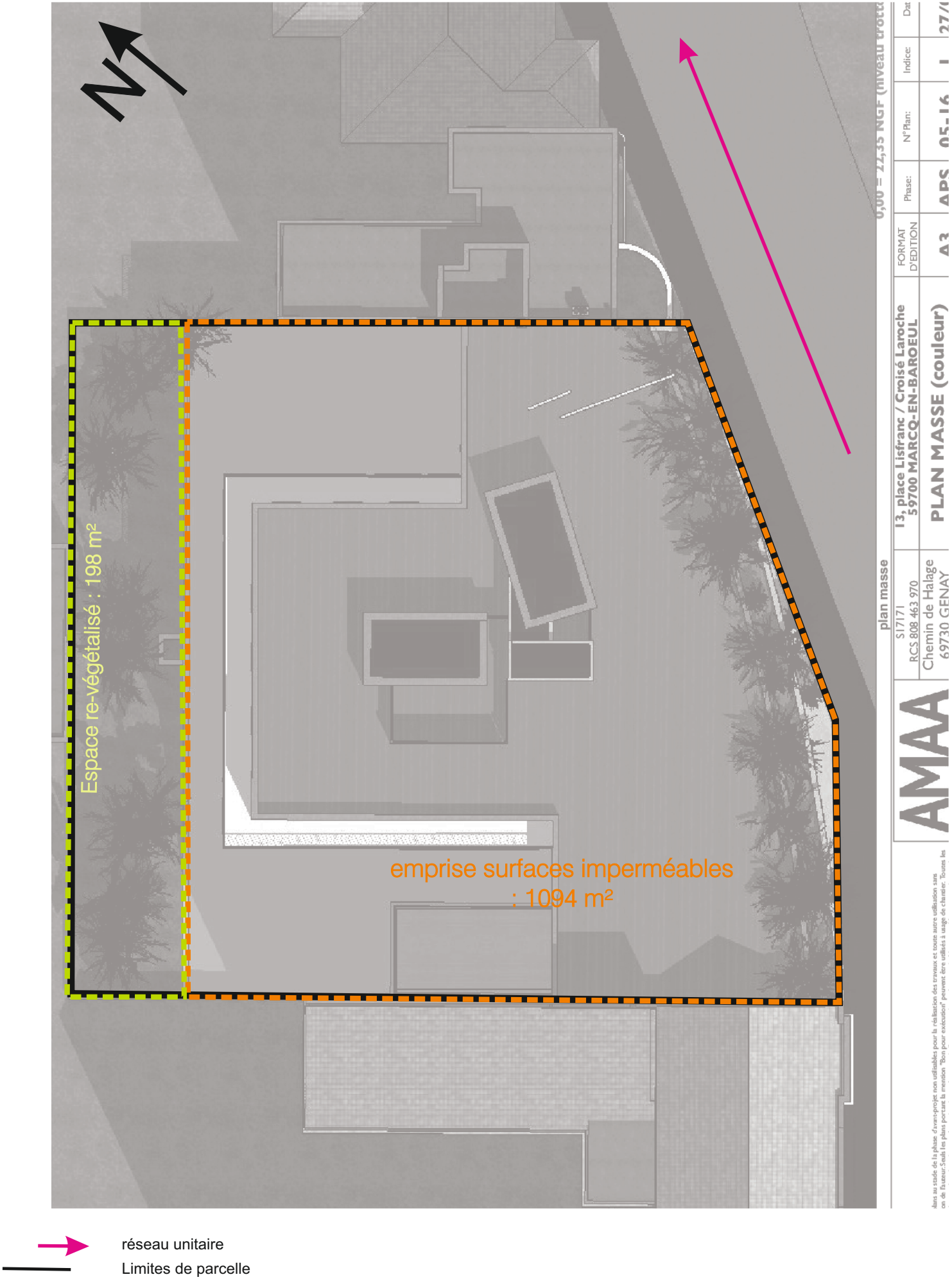
6.2 Ouvrages de gestion du trop plein de la citerne

Le trop plein de la citerne doit être prioritairement infiltré. En cas d'impossibilité d'infiltration, il est dirigé vers le réseau unitaire avec un débit de 1 l/s.

La capacité du sol à l'infiltration n'est pas connue à ce stade de l'étude, aussi plusieurs solutions de gestion des eaux pluviales, avec ou sans infiltration, seront proposées :

- Hypothèse 1 : Infiltration totale de la surverse dans le futur jardin

Figure 2 : Identifications des différentes surfaces (ÉCHELLE 1/250)



- Hypothèse 2 : le sol au droit du futur jardin ne permet pas l'infiltration totale de la surverse, mais juste une infiltration partielle ; dans ce cas une solution mixte de gestion est adoptée avec un rejet à débit limité vers le réseau unitaire
- Hypothèse 3 : le sol au droit du futur jardin ne permet pas l'infiltration totale ou partielle de la surverse, par exemple en cas de nappe haute ou de perméabilité très réduite dans ce cas, seul un rejet à débit limité vers le réseau unitaire sera envisagé

6.3 Les paramètres de calcul retenu

Tableau 2 : paramètres de calcul

Paramètres de calcul	
Débit de fuite vers l'exutoire (= réseau unitaire)	1 l/s
Période de retour d'insuffisance	30 ans
Coefficients de Montana (Lille-Lesquin)	($i = 60 \cdot a \cdot t^{-b}$, i en mm/h, t en h)
6 min à 6 h	30 ans
a :	8,737
b :	0,668
2 h à 24 h	30 ans
a :	16,193
b :	0,792
12 h à 48 h	30 ans
a :	30,113
b :	0,897

Voir feuilles de calcul en Annexe 2

Cette solution dépend en totalité du sol et de sa perméabilité.

Dans les tableaux suivants, sont présentées les surfaces de l'ouvrage d'infiltration nécessaires pour 2 perméabilités, K , différentes :

- $K = 6,9 \times 10^{-5}$ m/s (= 250 mm/h)
- $K = 5,6 \times 10^{-6}$ m/s (= 20 mm/h)

6.3.1 Perméabilité de $6,9 \times 10^{-5}$ m/s (= 250 mm/h) = « perméabilité élevée »

Voir schéma figure 3

Dans cette hypothèse, peu probable, les dimensions de l'emprise de l'ouvrage permettraient d'envisager, pour une pluie courante et une pluie de période de retour de 30 ans (= valeur de la pluie moyenne à forte), une infiltration totale. A noter que cette emprise de l'ouvrage permettrait le maintien du jardin paysager prévu au projet

Il s'agirait d'un ouvrage de rétention-infiltration tranchée + noue avec canalisations de stockage.

Il permettrait une dissipation lente et différée des eaux dans les horizons superficiels de terre végétale.

Afin d'assurer un fonctionnement optimal de l'infiltration, il faudra positionner à faible profondeur par rapport au TN pour bénéficier des horizons de surface les plus perméables, et ne pas capter les venues éventuelles d'eau en profondeur.

Pour cette raison, **la profondeur totale ne dépassera pas 0,80 m/ TN détaillé comme suit :**

- **Profondeur de la noue : 0,10 m**
- **Profondeur de la tranchée : 0,70 m**

Cette valeur de perméabilité permet l'implantation de l'ouvrage dans le jardin.

Coupe transversale d'un exemple d'ouvrage

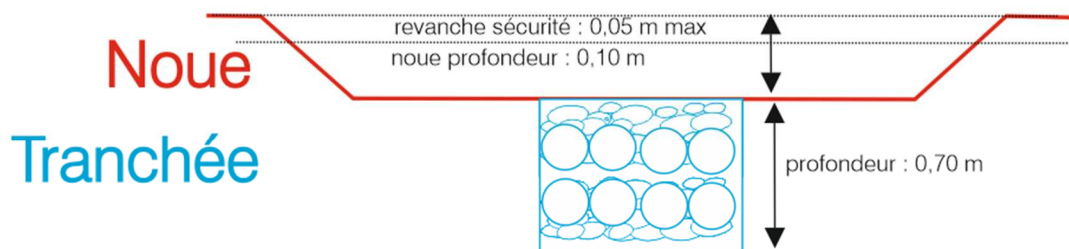
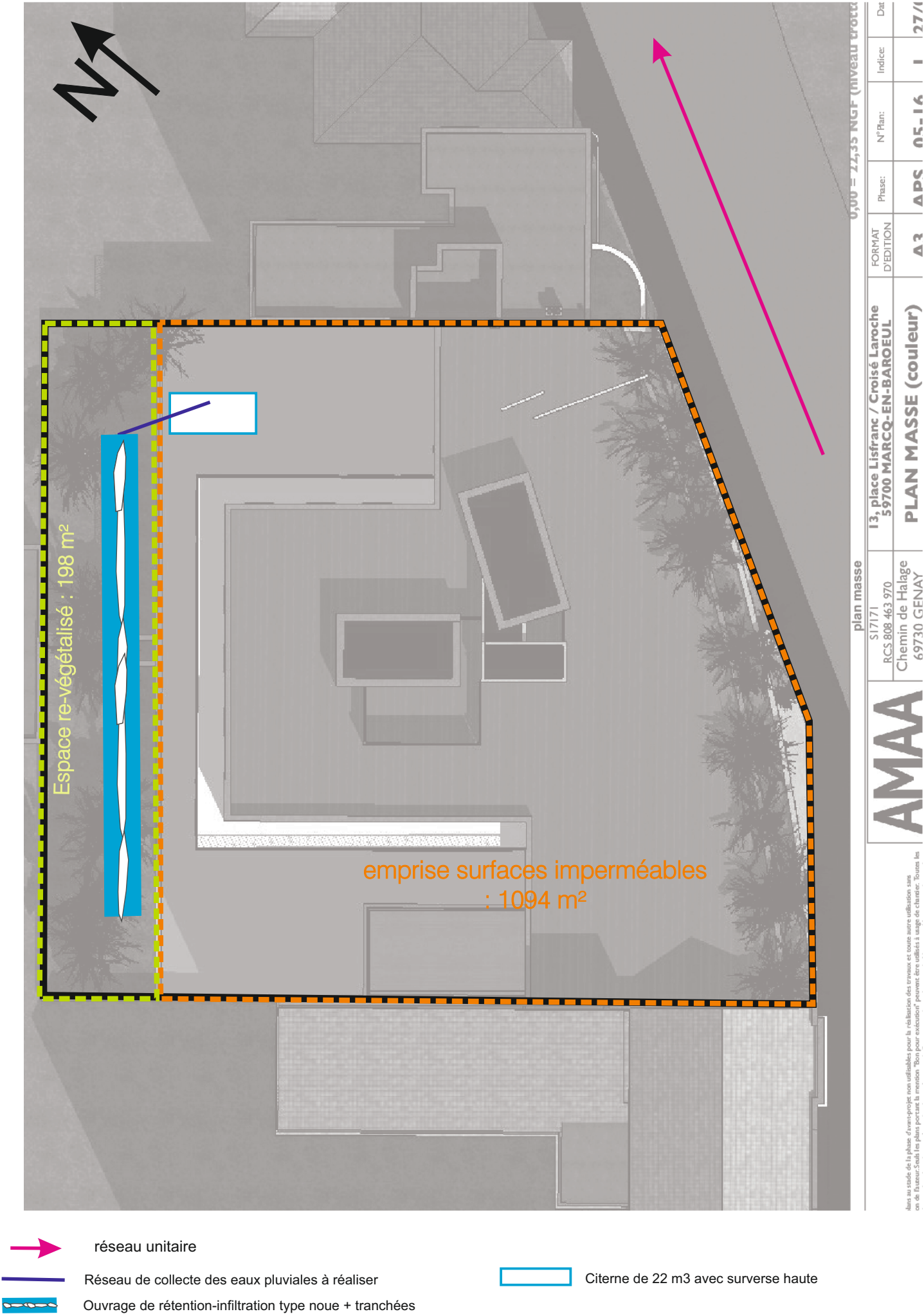


Tableau 3 : dimensions de l'emprise de l'ouvrage pour une perméabilité de $6,9 \times 10^{-5}$ m/s (= 250 mm/h)

	NOUE	tranchée	Ouvrage total	
longueur	30	30		m
largeur	2,5	1,1		m
profondeur	0,1	0,7		m
rayon canalisation		0,15		
nombre canalisation		10		
V rétention de l'ouvrage total	7,50	21,77	29,27	m ³
surface infiltration	42	33	75,00	m ²
coefficient sécurité	0,5	0,5	5,0E-01	
porosité		30%		
emprise totale longueur	30,6			m
emprise totale largeur	3,1			m

FIGURE 3 LOCALISATION SCHEMATIQUE DES OUVRAGES ET DU CHEMINEMENT DES EAUX PLUVIALES (ÉCHELLE 1/250)
hypothèse 1 : citerne 22 m3 + infiltration totale de la surverse



Photos d'ouvrages de rétention - infiltration tels que noue et tranchées





6.3.2 Perméabilité de $5,6 \times 10^{-6}$ m/s (= 20 mm/h) = « perméabilité médiocre »

Dans cette hypothèse de perméabilité médiocre, l'emprise de l'ouvrage d'infiltration est plus grande que la surface de l'espace pleine terre. Par conséquent, l'infiltration totale ne peut pas être envisagée.

Tableau 4 : dimensions de l'emprise de l'ouvrage pour une Perméabilité de $5,6 \times 10^{-6}$ m/s (= 20 mm/h)

	NOUE	tranchée	Ouvrage total	
longueur	35	35		m
largeur	6	2		m
profondeur	0,1	0,7		m
rayon canalisation		0,15		
nombre canalisation		8		
V rétention de l'ouvrage total	21,00	28,55	49,55	m ³
surface infiltration	140	70	210,00	m ²
coefficient sécurité	0,5	0,5	5,0E-01	
porosité		30%		
emprise totale longueur	35,6			m
emprise totale largeur	6.6			m

6.3.3 Synthèse

L'infiltration totale nécessite une perméabilité élevée avec un minimum de l'ordre de $6,9 \times 10^{-5}$ m/s (= 250 mm/h).

Ainsi et dans le cas de perméabilités moyennes à médiocres, des solutions alternatives sont proposées.

6.4 Hypothèse 2 : solution mixte rétention étanche + infiltration partielle et rejet à débit limité vers le réseau unitaire

Voir feuilles de calcul en Annexe 2

Voir schéma figure 4

Comme présenté précédemment, l'infiltration totale pourra être envisagée seulement en cas de valeur de perméabilité élevée.

En revanche, il peut être envisagé une infiltration partielle pour des pluies courantes suivie d'un rejet vers le réseau unitaire avec un débit de fuite à 1l/s. On notera que l'ouvrage d'infiltration est équipé d'une évacuation haute par surverse.

Ce débit de fuite sera régulé lors de pluie de période de retour de 30 ans grâce à une rétention en amont.

FIGURE 4 : LOCALISATION SCHEMATIQUE DES OUVRAGES ET DU CHEMINEMENT DES EAUX PLUVIALES (ÉCHELLE 1/250)

Hypothèse 2 : solution mixte rétention étanche + infiltration partielle et rejet à débit limité vers le réseau unitaire

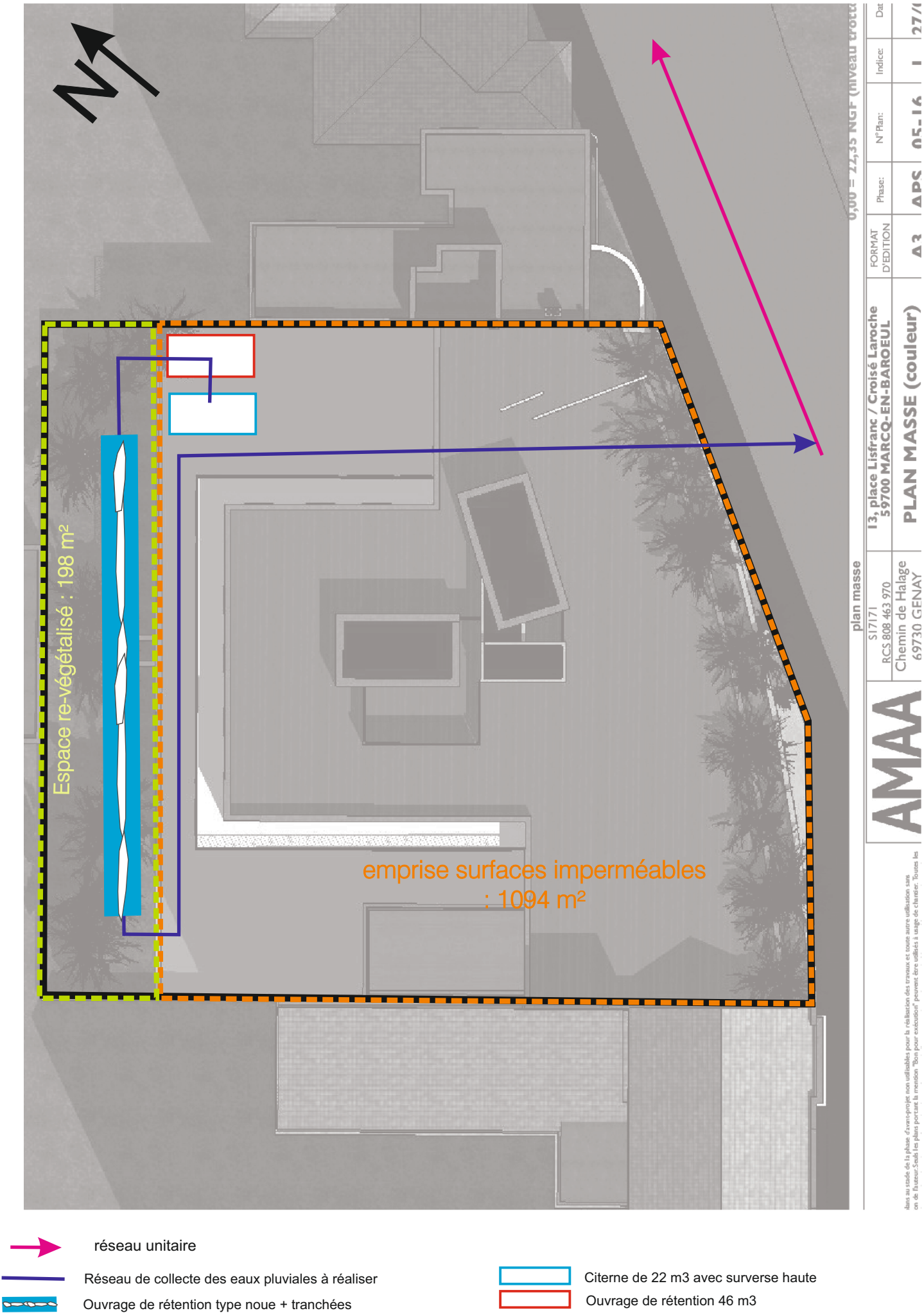


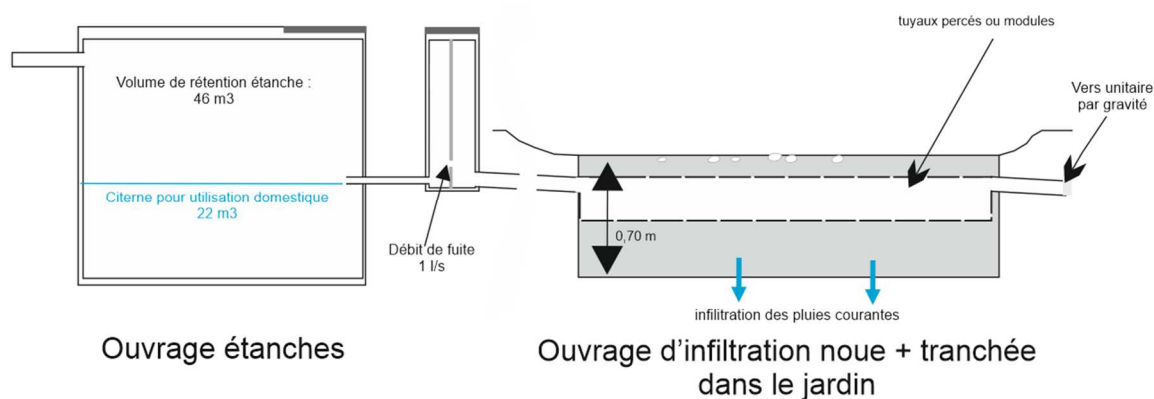
Tableau 5 : Volume de l'ouvrage de rétention avec débit de fuite vers réseau unitaire

Paramètres de calcul	
Débit de fuite vers l'exutoire	1 l/s
Période de retour d'insuffisance	30 ans
Caractéristiques de l'ouvrage de rétention	
V rétention de l'ouvrage de rétention étanche (m3)	Minimum 46 m3
dimensions	Voir plan architecte

Tableau 6 : dimensions de l'emprise de l'ouvrage d'infiltration des pluies courantes

	NOUE	tranchée	Ouvrage total	
longueur	30	30		m
largeur	2	0,5		m
profondeur	0,1	0,7		m
rayon canalisation		0,15		
volume canalisation		8,478		
nombre canalisation		4		
V rétention de l'ouvrage total	6,00	9,08	15,08	m ³
surface infiltration	45	15	60,00	m ²
k	20	20		mm/h
porosité		30%		
emprise totale longueur	30,6			m
emprise totale largeur	2,6			m

Exemple d'ouvrage :



6.5 Hypothèse 3 : pas d'infiltration : rétention et rejet à débit limité vers le réseau unitaire

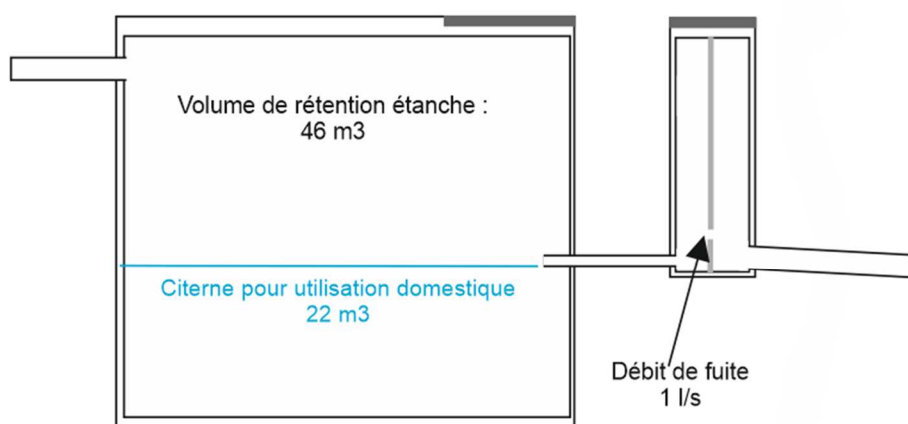
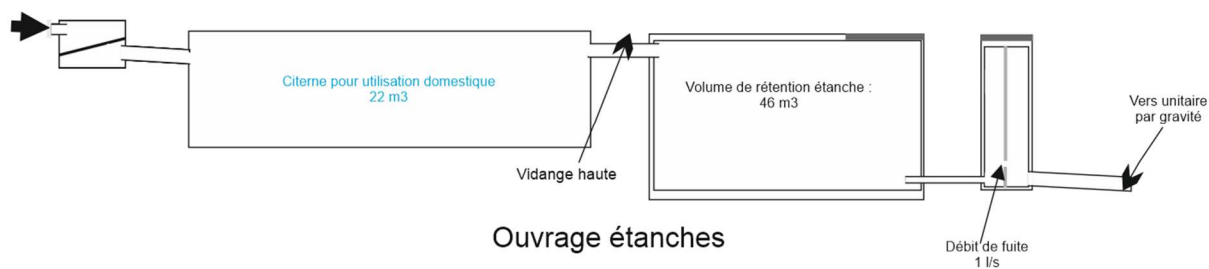
Voir feuille de calcul en Annexe 2

Voir schéma figure 5

Le sol au droit du futur jardin ne permet pas l'infiltration, par exemple en cas de nappe haute. Dans ce cas, aucune infiltration n'est envisagée et seul un rejet à débit limité vers le réseau unitaire sera réalisé. Comme précédemment, le débit de fuite est de 1l/s pour de pluie de période de retour de 30 ans.

Paramètres de calcul	
Débit de fuite vers l'exutoire	1 l/s
Période de retour d'insuffisance	30 ans
Caractéristiques de l'ouvrage de rétention	
V rétention de l'ouvrage total (m3)	Minimum 46 m3
dimensions	Voir plan architecte

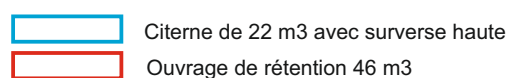
Exemples de configuration d'ouvrage :



Ouvrage étanches

Hypothèse 3 : pas d'infiltration : rétention et rejet à débit limité vers le réseau unitaire

Hypothèse 3 : pas d'infiltration : rétention et rejet à débit limité vers le réseau unitaire



6.6 Relevage

En fonction de la localisation et/ou de la solution finalement retenue, des pompes seront peut être nécessaires.

La configuration proposée à ce stade comporte des pompes et favorise la proximité de la zone d'infiltration.

6.7 Gestion des pluies très fortes à exceptionnelles

Dans le cas d'un épisode pluvieux d'intensité exceptionnelle, les eaux pourraient déborder du système de stockage.

Il est donc indispensable de prendre en compte ce risque pour que les débordements se fassent selon le « parcours à moindre dommage » et donc ainsi canaliser les eaux de débordement vers le parking.

Ainsi, la configuration proposée, avec les ouvrages de stockage en niveau 2 du sous sol, permet les débordements dans le garage.

6.8 Localisation

6.8.1 Reculs recommandés à respecter

Les reculs seront proposés après la réalisation des études complémentaires géologiques et géotechniques.

6.8.2 Implantation/Mise en oeuvre

Les cuves étanches, citerne de surverse haute et bassin de rétention à débit de fuite, seront localisés en aval du bâtiment. Leur mise en oeuvre devra permettre d'éviter le ruissellement des eaux vers les parcelles voisines aval.

7 - LES EAUX DE DRAINAGE

Il est rappelé que les volumes de rétention ne sont utilisés que pour les eaux pluviales. En revanche, ni les eaux de drainage des sols autour des bâtiments, ni les venues d'eau rencontrées à l'occasion des travaux de terrassement divers ne doivent être dirigés dans l'ouvrage.

8 - CONSEILS SUR L'ENTRETIEN

Afin de préserver le bon fonctionnement des ouvrages, un entretien doit être réalisé le plus régulièrement possible pour prévenir tout dysfonctionnement hydraulique. Le travail d'entretien consiste à ramasser régulièrement les déchets ou les débris de végétaux qui obstruent les dispositifs d'injection locale comme les orifices ou les avaloirs et à entretenir le revêtement drainant de surface.

Il est nécessaire de prévoir des accès permettant l'inspection et le nettoyage des ouvrages.

9 - L'EXUTOIRE

- les pluies courantes seront en partie infiltrées dans le sol, à confirmer par les études de sol
- les pluies moyennes à fortes seront infiltrées en partie dans le sol et dirigées vers le réseau d'eaux unitaire avec un débit de fuite de 1l/s

10 - AUTORISATIONS/SERVITUDES

- Autorisation pour le rejet des eaux à débit régulé au gestionnaire du eaux pluviales de la voirie

Pour DAEC, Marie-Hélène Die

Rapport d'étude

Annexe 1. Méthodes de calcul

1 - Estimation du volume

(Voir tableau en annexe)

Méthode des pluies

Le volume de stockage est la différence entre le volume entrant de l'ouvrage et le volume sortant de l'ouvrage.

On calcule pour des durées de pluie :

➡ Les hauteurs d'eau entrant = hauteur d'eau précipitée

La hauteur de la lame d'eau déversée, en mm, s'écrit alors :

$$H_{\text{entrant}} = a \times t^{(1-b)} \text{ en mm}$$

- t : durée de pluie en min
- a, b : paramètres de Montana locaux

➡ Les hauteurs sortant = hauteurs d'eau évacuées

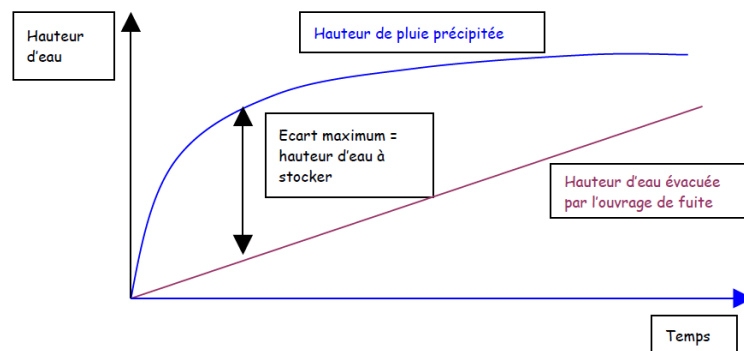
La hauteur de la lame d'eau évacuée, en mm, s'écrit alors :

$$H_{\text{sortant}} = q_f \times t / 60 \text{ en mm}$$

- q_f , ou débit de fuite spécifique, correspond au débit évacué en mm/h
- t : durée de pluie en min
- a, b : paramètres de Montana locaux (voir feuille de calcul)

➡ hauteur spécifique de de stockage

La hauteur spécifique de de stockage (= eau à stocker) est la valeur maximale de la différence $\Delta h = H_{\text{entrant}} - H_{\text{sortant}}$ en mm.



➡ Volume à stocker

Le volume à stocker est alors s'écrit alors :

$$V = 10 \times \Delta h \times S_a \text{ en m}^3$$

- S_a : surface active en ha
- Δh : hauteur spécifique de stockage en mm

Si l'ouvrage est rempli de matériaux (galet) d'une porosité de 33 %, le volume de l'ouvrage est alors :

$$V_{\text{total}} = V / 33\%$$

Rapport d' étude

Annexe 2. Feuilles de calcul pluvial

Hypothèse 2 : solution mixte d'infiltration partielle + rejet à débit limité vers le réseau unitaire

- dimensions ouvrage de rétention infiltration totale pour $K = 6,9 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ (= 250 mm/h)

coefficients de Montana : h(t) = a xt ^ (1-b) mm, t en h					
LILLE SECLIN		a :	b :		tps
30 ans	6 min à 6 h	8,737	0,668		min
	2 h à 24 h	16,193	0,792		
Caractéristiques du bassin versant aménagé : surface et coef ruissellement					
	Toit	Toit		Terrain total	
Ci	1			C moyen	1
Ai	1094			A totale	1094
Surface active drainée		Sa	1094 m²		
			0,1094 ha		
débit de fuite		Qr	0,002604 m³/s		
			2,60417 l/s		
débit de fuite spécifique		qf	8,57E+00 mm/h		
hauteur spécifique		ha			
30 ans			26,28 mm		
volume à stocker		V			
30 ans			28,8 m³		
	NOUE	tranchée	Ouvrage total		
longueur	30	30	m		
largeur	2,5	1,1	m		
profondeur	0,1	0,7	m		
volume de l'ouvrage		23,1	m³		
rayon canalisation		0,15			
volume canalisation		21,195			
nombre canalisation		10			
V rétention de l'ouvrage tot	7,50	21,77	29,27 m³		
surface infiltration	42	33	75,00 m²		
k	250	250	mm/h		
	6,94E-05	6,94E-05	m/s		
coefficient securité	0,5	0,5	5,0E-01		
Qf de la tranchée	1,46E-03	1,15E-03	0,002604 m³/s		
porosité		30%			
emprise totale longueur	30,6		m		
emprise totale largeur	3,1		m		

- dimensions ouvrage de rétention infiltration totale pour $K = 5,6 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ (= 20 mm/h)

[illegible]

Volume de rétention pour pluie de période de retour 30 ans et débit de fuite de 1l/s

Paramètre Montana Lille Lesquin						
Calcul du volume du bassin de rétention pour T = 30 ans						
Projet :				Lieu :		
Caractéristiques de la pluie :						
station :	Lille Lesquin	coefficients de Montana (i = 60. a. t ^ -b, i en mm/h, t en h) :		6 min à 6 h	30 ans	
				a :	8,737	
				b :	0,668	
				2 h à 24 h	30 ans	
station :	Lille Lesquin	coefficients de Montana (i = a. t ^ -b, i en mm/min, t en h) :		a :	16,193	
				b :	0,792	
				12 h à 48 h	30 ans	
station :	Lille Lesquin	coefficients de Montana (i = a. t ^ -b, i en mm/min, t en h) :		a :	30,113	
				b :	0,897	
Caractéristiques du bassin versant aménagé :		1 094				
Surface imperméabilisée :		m²		Coef ruissellement :	1	
Surface non imperméabilisée :		m²		coef ruissellement :		
Coefficient de ruissellement moyen :				Surface active :	1 094 m²	
Calcul du volume du bassin de rétention 6 min à 6 h						
Débit de fuite retenu :		1,0	l/s			
(minimum : 1 l/s)						
Fréquence 30 ans						
durée de la pluie (mm)	Intensité i (mm/h)	Débit moyen (l/s)	volume rétention (m3)			
6	158,4	48,1	17,0			
36	47,9	14,5	29,3			
66	31,9	9,7	34,5			
96	24,9	7,6	37,7			
126	20,7	6,3	40,1			
156	18,0	5,5	41,7			
186	16,0	4,9	43,0			
216	14,5	4,4	44,0			
246	13,3	4,0	44,7			
276	12,3	3,7	45,2			
306	11,5	3,5	45,6			
336	10,8	3,3	45,8			
360	10,3	3,1	45,9			
Volume Bassin de Rétention :			45,9	m3		
Calcul du volume du bassin de rétention 2 h à 24 h						
Débit de fuite retenu :		1,0	l/s			
(minimum : 1 l/s)						
Fréquence 30 ans						
durée de la pluie (mm)	Intensité i (mm/h)	Débit moyen (l/s)	volume rétention (m3)			
120	21,9	6,7	40,8			
250	12,3	3,7	40,9			
380	8,8	2,7	38,1			
510	7,0	2,1	34,2			
640	5,8	1,8	29,5			
770	5,0	1,5	24,4			
900	4,4	1,4	18,9			
1030	4,0	1,2	13,2			
1160	3,6	1,1	7,3			
1290	3,3	1,0	1,2			
1420	3,1	0,9	0,0			
1440	3,1	0,9	0,0			
Volume Bassin de Rétention :			40,9	m3		