



SOMMAIRE

1. ETAT DES LIEUX.....	4
1.1 GEOLOGIE / HYDROGEOLOGIE	4
1.2 HYDROLOGIE	4
1.2.1 Pluviométrie.....	4
1.2.2 Bassins versants.....	6
2. ASSAINISSEMENT PLUVIAL.....	8
2.1 PRINCIPES DE CALCUL:	8
2.1.1 Prescriptions.....	8
2.1.2 Méthode de calcul débits.....	8
2.1.3 Principes de calcul des volumes de rétention	9
2.2 VOLUMES DE RETENTION	9
2.2.1 Hypothèses :	9
2.2.2 Implantation des bassins de rétention publics (bassins et noues):.....	9
2.2.3 Calcul des débits de fuite de bassins de rétention :	11
2.2.4 Noues de rétention.....	12
2.2.5 Bassins de rétention lots privés.....	13
2.2.6 Bassins de rétention publics.....	14
2.2.7 Points de rejet.....	16
2.3 RESEAU PLUVIAL	17
2.3.1 Dimensionnement du réseau	17
2.3.2 Variante de cheminement du réseau pluvial.....	17
3. TRANSPARENCES HYDRAULIQUES.....	19
3.1 ETAT DES LIEUX.....	19
3.1.1 Remarques sur le bassin versant Ouest	20
3.1.2 Remarque sur le bassin versant Est	20
3.2 RETABLISSEMENTS HYDRAULIQUES	22
3.2.1 Rétablissement sur le bassin versant Ouest	22
3.2.2 Rétablissements sur le bassin versant Est.....	22
4. ANNEXES	23

4.1	TRANSPARENCES HYDRAULIQUES	23
4.1	CALCUL DES VOLUMES DE BASSINS DES LOTS PRIVES	24
5.	BIBLIOGRAPHIE	26

Egis France est mandaté par la CUMPM pour réaliser la maîtrise d'œuvre de la ZAC Athélia V.

Une étude d'AVP et un dossier au titre de la loi sur l'eau ont été réalisés précédemment par SOGREAH.

1. ETAT DES LIEUX

1.1 Géologie / hydrogéologie

La carte géologique feuille de la Ciotat révèle les éléments suivants :

- Le secteur d'étude se situe sur des formations secondaires C3M C3R (*Turonien* : Marnes, Grès Calcaires marneux, Calcaires à rudistes).
- « Une prospection géophysique effectuée en mer par le B.R.G.M. en 1965 a localisé des émergences d'eau douce en mer entre l'île Verte et la pointe Grenier, sur le prolongement de l'important accident limitant au Sud le bassin du Beausset. Ces émergences sont très vraisemblablement issues des calcaires du Turonien supérieur affleurant plus au Nord. »

Le site du BRGM fait état de plusieurs cavités sur le secteur : Gouffre des 2 trous, Grottes de Roumagoua, gouffre de la ferme de Roumagoua, gouffre du vallon du Diable, grotte le Jimmy.

1.2 Hydrologie

1.2.1 Pluviométrie

Les statistiques pluviométriques prises en compte sont celles de **Toulon** (données utilisées pour le dossier loi sur l'eau de l'élargissement de l'A50 entre La Ciotat et Bandol).

REGULATION - Pluie de durée 6 min à 24 h – Statistiques MF 1971-2004 :

Durée de retour	a	b
10 ans	384	0,571

Le cumul mensuel des hauteurs de précipitations de la station du Castellet est estimé à 695 millimètres.

La répartition des précipitations est inégale tout au long de l'année, avec un régime qui présente deux maxima : l'un très important, en automne, l'autre en avril, au printemps.

En été, les seules pluies possibles proviennent des orages, nombreux mais trop localisés pour atténuer un état de sécheresse qui persiste généralement de juin à septembre.

Les précipitations sont maximales en septembre, minimales en juillet. En moyenne, le nombre de jours de pluie sur la zone d'étude est de 62 jours. Le nombre moyen de jours de pluie est relativement faible.

Les coefficients de périodes de retour suivantes sont extrapolés à partir des valeurs pour une période de retour de 10 ans.

	a	b
T = 2 ans*	3.84	0.571
T = 5 ans*	4.48	0.571
T = 10 ans	6.4	0.571
T = 25 ans*	8.32	0.571
T = 50 ans*	10.24	0.571
T = 100 ans*	12.8	0.571

*Valeur extrapolée à partir de T_{10ans}

Les pluies journalières ci-dessous sont celles de la station météo France du Beaucet :

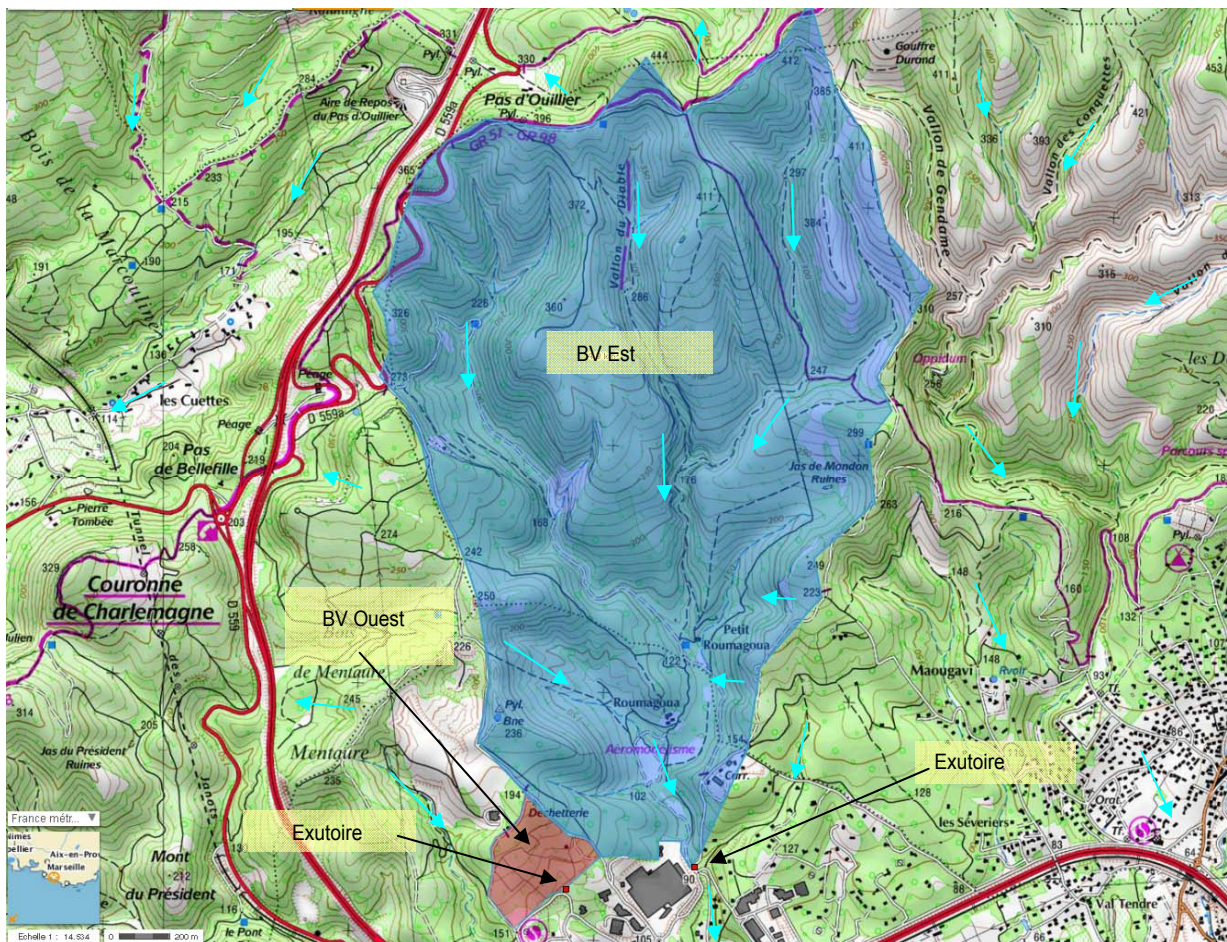
Période de retour	Hj [Mm]
5	146
10	171
20	194
25*	200
50	225
100	248

* Valeur extrapolée pour T=25 ans

1.2.2 Bassins versants

Le projet se situe entre 100 et 200 m d'altitude, sur le versant sud d'un relief d'altitude maximale de 444 m NGF.

Le projet intercepte deux bassins versants, à l'ouest un bassin versant dans le quartier « Tête de lapin » d'une surface de 14.4 ha et à l'Est le bassin versant du Vallon du Diable/Roumagoua d'une surface de 4.9 km².



- **BVN Ouest.** Le bassin versant BVN Ouest (quartier tête de lapin) (14.4 ha) est essentiellement constitué d'un bois de pin d'Alep avec sous bois dense sur



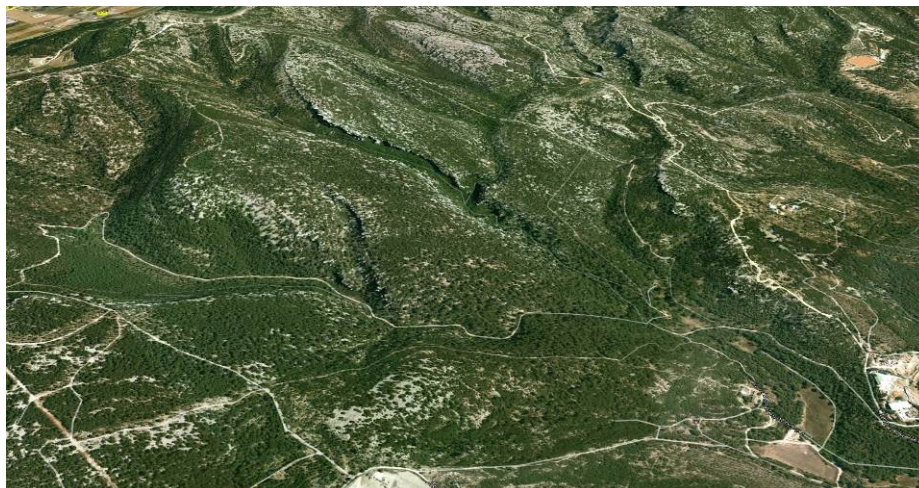
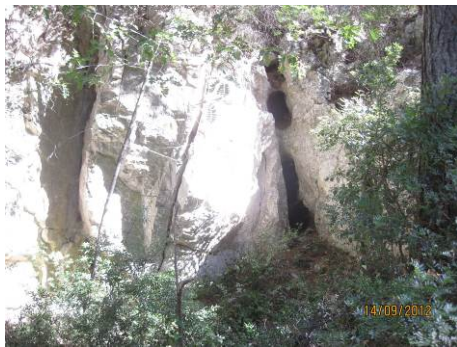
un sol de faible profondeur (20 à 30 cm) et un substrat calcaire fissuré et présentant un faciès karstique. Son relief est très accentué (entre 140 et 200 m

NGF sur une distance de 300 m) et parcouru par un talweg assez marqué en aval. Ce talweg franchit l'avenue des Genévriers par une canalisation de diamètre Ø1500 mm.



- **BVN Est.** Le bassin versant Roumagoua (490 ha) est constitué de pinèdes et garrigues sur les zones de reliefs très marqués (entre 100 et 444 m NGF sur une distance de 3300 m) et de champs en friches dans les fonds de vallons. L'habitat est quasi inexistant (une habitation et des bâtiments abandonnés.)

On note des formations caractéristiques des zones karstiques avec présence de cavités d'engouffrement (Cf. 1.1). Un sol de faible profondeur ou inexistant et un substrat calcaire constituent les reliefs ; les fonds de vallon ont un sol plus profond autrefois à vocation agricole.



2. ASSAINISSEMENT PLUVIAL

2.1 Principes de calcul:

2.1.1 Prescriptions

Ces prescriptions ont été définies par Sogreah en concertation avec la maîtrise d'ouvrage (et en accord avec le PLU) dans le cadre du dossier de réalisation de la ZAC.

2.1.1.1 *Rétention à la parcelle des lots privés :*

- Protection décennale $T=10$ ans
- Débit de fuite = débit maxi de la crue de période de retour 2 ans à l'état naturel.

2.1.1.2 *Rétention collective pour la gestion des voiries publiques*

- Protection de période de retour $T=25$ ans
- Débit de fuite = débit maxi de la crue de période de retour 5 ans à l'état naturel.

2.1.1.3 *Dimensionnement des réseaux de la ZAC*

- Protection de période de retour 25 ans¹.

2.1.2 Méthode de calcul débits

- Débits de pointe

Les débits de pointe ont été calculés par la méthode rationnelle.

$$Q_T = C_r \times i \times A / 3.6 \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

Avec :

- Q_T débit de pointe pour la période de retour T
- $i = at^{-b}$ [mm/h]
- a et b coefficients de Montana
- C_r coefficient de ruissellement
- A surface du bassin versant [km²]

- Temps de concentration

¹ Le réseau doit permettre le transit des débits de surverse des bassins des lots privés, jusqu'aux bassins de rétention publics. Il doit donc permettre le transit d'une pluie de période de retour $T=25$ ans.

Les temps de concentration ont été déterminés par la méthode des vitesses selon les préconisations du Guide Technique d'Assainissement Routier (SETRA) qui tient compte de la vitesse d'écoulement de la lame d'eau en fonction de la pente du terrain et du type d'écoulement (en nappe ou concentré).

- Dimension des canalisations

Les dimensions de canalisations et fossés sont données par la formule de Manning Strickler :

$$Q = K.S.R_h^{2/3} I^{1/2}$$

Q = le débit [m3/s]

S = la section mouillée [m2]

Rh = le rayon hydraulique, égal à la surface mouillée divisée par le périmètre mouillé [mètres]

I = la pente moyenne [m/m]

K = le coefficient de rugosité

2.1.3 Principes de calcul des volumes de rétention

La méthode des pluies sera utilisée pour définir le volume de rétention des noues.

La formule préconisée par le SETRA sera employée :

$$V_r = \frac{Q_s \times S_a}{6} \left(\frac{b}{1-b} \right) \left(\frac{Q_s}{a(1-b)} \right)^{-1/b}$$

Avec

Q_s : Débit spécifique du bassin

S_a : Surface active de l'impluvium routier

V_r : Volume de rétention du bassin

a et b : coefficients de montana pour la période de retour correspondante

Q_s = 360 Q_f / S_a

2.2 Volumes de rétention

2.2.1 Hypothèses :

Le volume global de rétention sur la ZAC est calculé pour une occurrence de 25 ans.

Le volume des parcelles privées est calculé pour une occurrence de 10 ans.

En conséquence, et du fait que les débits de fuite et surverses (au-delà de Q10) des bassins privés sont gérés par le réseau public, le volume des ouvrages de rétention publics sera celui du volume de rétention calculé pour l'ensemble de la ZAC moins celui des parcelles privées.

2.2.2 Implantation des bassins de rétention publics (bassins et noues):

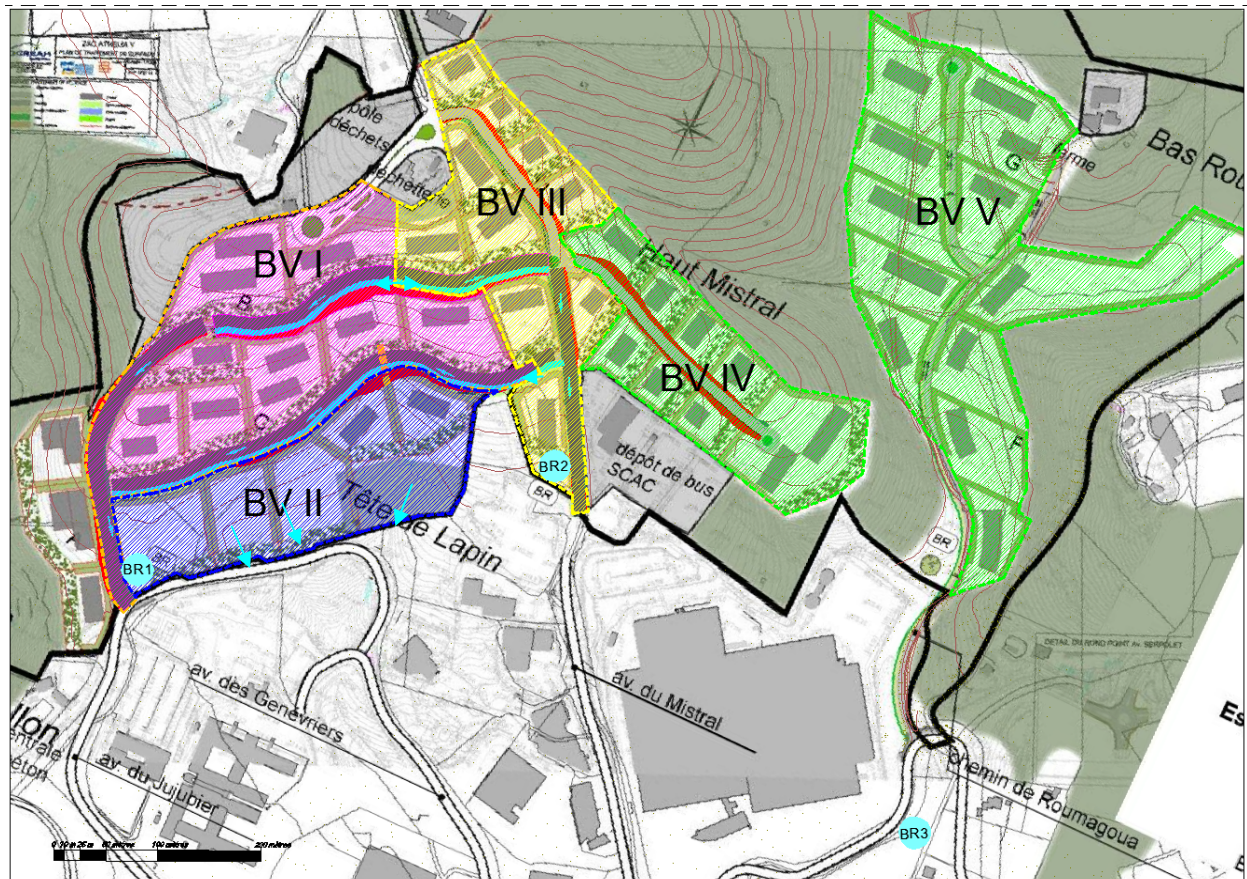
Trois implantations de bassins ont été prédéfinies dans le dossier de réalisation de la ZAC réalisé par Sogreah :

- Le Bassin de rétention BR1 en haut du Bd des Genévriers,

- Le bassin de rétention BR2 en face du dépôt de bus SCAC
- Le bassin de rétention BR3 en bas du chemin du Roumagoua sur l'implantation d'un bassin existant
- Les noues seront implantées le long des voies en courbe de niveau.

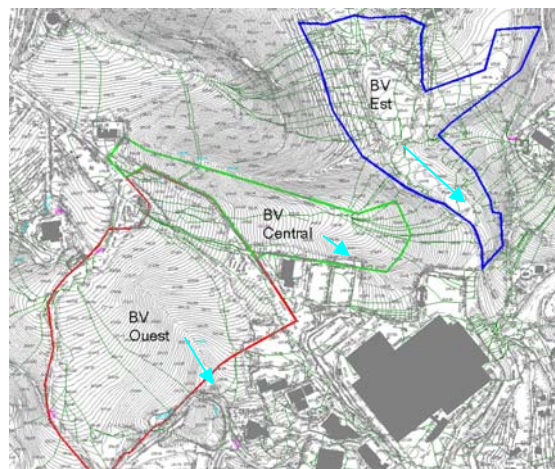
NB : L'implantation du bassin de rétention BR1 ne permet pas de collecter les 4 parcelles jouxtant l'avenue des Genévriers. Néanmoins, ces parcelles seront prises en compte dans le calcul du volume du bassin selon le principe de compensation.

Impluviums et bassins



2.2.3 Calcul des débits de fuite de bassins de rétention :

Les débits de fuite des bassins sont calculés à partir des débits de chacun des trois bassins versant de référence à l'état naturel.



Débits des bassins versant naturels de référence

BR	S	C	Q2	Q5	Q10	Q25
Nom	[ha]		[m3/s]	[m3/s]	[m3/s]	[m3/s]
BV Ouest	14.42	0.10	0.27	0.31	0.44	1.35
BV central	4.70	0.10	0.06	0.07	0.09	0.29
Fond de vallon Est	8.03	0.20	0.20	0.23	0.33	0.68

Débits spécifiques Qs5 des bassins versant naturels de référence

BR	S	Q5	Qs 5 ans
Nom	[ha]	[m3/s]	[l/s/ha]
BV Ouest	14.42	0.31	22
BV central	4.70	0.07	14
Fond de vallon Est	8.03	0.23	29

Volumes de rétention totaux pour chacun des trois impluviums de bassins (Méthode des pluies)

Impluvium s des bassins	Qs de référence	Impluvium s	Surface [ha]	C	Surface active [ha]	Qs 5ans (l/s/ha)	Q5 (l/s)	Volum e bassin
BR1	BV Ouest	I+II	10.48	0.7	7.34	22	231	3378
BR2	BV Ouest	III	4.48	0.7	3.14	22	99	1445
BR3	BV central et BV Est	IV+V	11.47	0.7	8.03	29	377	3408

Ces volumes de bassin sont calculés pour un débit de fuite régulé constant. (Un régulateur de débit sera posé en sortie de chaque bassin).

2.2.4 Noues de rétention

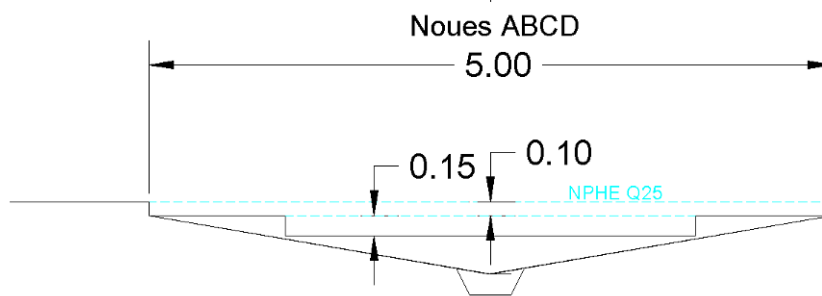
Des noues de rétention, paysagères sont prévues le long des voies de desserte du secteur Tête de Lapin collectant les bassins versant futurs BV1 et BV3 (Cf. plan).

Leur fonction sera :

- la rétention pour des pluies de moyenne occurrence et le prétraitement de la pollution chronique (fossés subhorizontaux). Leurs dimensions seront compatibles avec leur vocation paysagère.
- Elles seront équipées d'une cunette étanche permettant le transfert des pluies de faible occurrence (bimestrielles) par définition les plus chargées en matières en suspension, vers le bassin de rétention et le traitement.
- Elles collecteront les débits de fuite (Q2 naturel) des lots privés et leur surverse entre les occurrences 10 ans et 25 ans. Elles transféreront ces débits vers les bassins de rétention (cf. coupe de principe)
- Au-delà d'une occurrence de 25 ans, un système de surverse permettra l'évacuation des crues (talweg, voies)

NB : Le volume des noues sera comptabilisé dans le volume total de rétention.

Principe des noues



Les noues ont une double fonction de rétention et de transit des surverses des bassins des lots privés (de Q10 à Q25).

Le volume de rétention des noues participe au dispositif collectif de rétention. La section de rétention pour une pluie T=25 ans sera de 1.5 m²/ml (le ratio moyen tenant compte des entrées de lots est de 0.7 m²/ml).

Noues	ml	m ³	Bassin de collecte
A	152	106	BR2
B	185	130	BR1
C	455	319	BR1
D	25	18	BR2

La section de lame d'eau sur déversoir sera de 3m x 30 cm et de 2 m x 10 cm de haut assurant un débit de 0.73 m³/s.

Cette capacité assure le transit des Q25 sur noues A, B, D et demi noue C. La demi noue C aval sera doublée par une canalisation Ø800 pentée à 1%. (Cf. plan des réseaux).

Noues	Lots collectés	Surface [ha]	C	Surface active [ha]	impluvium routier (ml)	Surface	C	Surface active	Surface Impluvium total	Surface Impluvium actif	C résultant aménagé	Q25 futur [m³/s]
A	Lot 2+ 30% de lot 1	0.72	0.7	0.50	153	0.28	0.9	0.25	1.00	0.75	0.76	0.39
B	70% de lot 1 + lot 0	1.54	0.7	1.08	186	0.33	0.9	0.30	1.87	1.38	0.74	0.72
C	Lots 3+4+5+6+7	2.89	0.7	2.02	454	0.82	0.9	0.74	3.71	2.76	0.74	1.44
D	Lot 8	0.46	0.7	0.32	27	0.05	0.9	0.04	0.51	0.37	0.72	0.05

La cunette étanche de fond de noue doit permettre de collecter 10% d'une pluie décennale afin de transiter les eaux de lessivage de chaussée.

2.2.5 Bassins de rétention lots privés

Les bassins de rétention privés ont une occurrence de protection de 10 ans pour un débit de fuite égal à Q₂ à l'état naturel. Ils seront équipés d'une surverse raccordée vers le réseau public permettant de transiter un débit jusqu'à Q₂₅ ans.

2.2.5.1 Modification du PLU :

Le PLU sera modifié comme suit :

✂ Dans le secteur AUE1 :

Les imperméabilisations nouvelles de terrain sont soumises à la création d'ouvrages de rétention et / ou infiltration spécifiques sur le terrain même du projet.

Ces ouvrages devront comporter :

• un système de collecte des eaux (collecteurs enterrés, caniveaux, rigoles...), dirigé vers un ou plusieurs ouvrages de rétention, dont l'implantation devra permettre de collecter la totalité des surfaces imperméabilisées de l'unité foncière ; le volume de stockage à réaliser sur le terrain dépend de la surface imperméabilisée et du bassin versant dans lequel se situe le terrain :

✂ dans le sous-secteur AUE1a :

*- pour le bassin versant n°1 (BV1 délimité sur le plan ci-après), situé au sud de l'avenue du Mistral, le volume de rétention dimensionné pour une pluie décennale, est de **416 m³ par ha imperméabilisé** avec **un débit de fuite maximal de 18l/s/ha** ; au-delà, la surverse devra transiter un débit d'occurrence 25 ans sans débordement dans le réseau public.*

*- pour le bassin versant n°2 (BV2 délimité sur le plan ci-après), situé au nord de l'avenue du Mistral le volume de rétention dimensionné pour une pluie décennale, est de **369 m³ par ha imperméabilisé** avec **un débit de fuite maximal de 12l/s/ha** ; au-delà, la surverse devra transiter un débit d'occurrence 25 ans sans débordement dans le réseau public.*

✂ dans le sous-secteur AUE1b, pour le bassin versant n°3 (BV3 délimité sur le plan ci après),

*le volume de rétention dimensionné pour une pluie décennale, est de **369 m³ par ha imperméabilisé** avec **un débit de fuite maximal de 25l/s/ha** ; au-delà, la surverse devra transiter un débit d'occurrence 25 ans sans débordement dans le réseau public.*

• un dispositif d'évacuation par infiltration ou par déversement dans les noues ou réseaux pluviaux publics, pour le débit de fuite et la surverse du bassin jusqu'à un débit d'occurrence 25 ans.

2.2.6 Bassins de rétention publics

2.2.6.1 Volumes

Le volume de rétention de bassins de rétention publics correspondent au volume de rétention total (occurrence de protection 25 ans) moins les *volumes de noues* et de *bassins de rétention des lots privés*.

Bassin	Volume total [m³]	volume lots [m³]	volume noues [m³]	Volume bassins de rétention [m³]
Secteur BR1	3378	2609	448	321
Secteur BR2	1445	905	123.9	415
Secteur BR3	3408	2790	0	618

NB : les lots 4,5,6,7 non collectés par les bassins de rétention mais pris en compte pour le calcul sont répartis sur les volumes des deux secteurs BR1 et BR2.

2.2.6.2 Ouvrages de sortie

Les ouvrages de sortie seront équipés d'un orifice de fuite à régulateur afin de garantir un débit constant quel que soit la hauteur d'eau dans le bassin. Le régulateur permet d'optimiser le volume de rétention.

Les ouvrages de sortie seront équipés d'une surverse permettant d'évacuer une crue au-delà de l'occurrence de 25 ans.

Compte tenu du fait que le réseau aval existant ne peut accepter ce débit, la surverse sera dirigée vers le milieu naturel ou la chaussée selon les possibilités.

2.2.6.3 Traitement de la pollution :

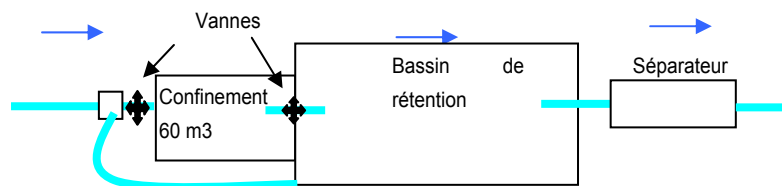
Pollution accidentelle : volume de confinement en entrée de bassin.

En cas de pollution accidentelle, un volume de confinement en entrée de chacun des 3 bassins, équipé de vannes en entrée et sortie, permettra d'isoler le polluant. Un bypass permettra de diriger les eaux (en cas de pollution accidentelle par temps de pluie) directement vers le volume de rétention après piégeage de la pollution.

Le volume de confinement proposé est de 60 m³.

Pollution chronique : séparateur d'hydrocarbures sortie de bassin.

Le traitement de la pollution chronique sera assuré par des séparateurs d'hydrocarbure en *sortie* de chacun des trois bassins publics.



Ces séparateurs seront dimensionnés pour 20 % du débit décennal soit une période de retour de 2 mois.

L'impluvium considéré est la voirie publique (les débits Q2 des lots ne sont pas pris en compte).

BR	feuille	S	C	PB	PH	PLCH	Q10
Nom	N°	[ha]		[m NGF]	[m NGF]	[m]	[m3/s]
BDR 1	0	1.02	0.90	152.4	161	550	0.35
BDR 2	1	0.71	0.90	147	177	350	0.25
BDR3	2	1.26	0.90	87.5	167.5	740	0.43

Principe de dimensionnement

Détermination de la taille nominale :

$$TN = (Q_{ep} + f_x \times Q_{eu}) \times f_d$$

Avec

Q_{ep} : Débit d'eau pluviale. Selon la Norme NF P16-442, la pratique courante en France consiste à traiter 20% du débit décennal soit une période de retour de 2 mois (pluie courante).

f_x : Sans objet

Q_{eu} : Sans objet

f_d : Facteur de densité du liquide léger = 1 pour les carburants.

Détermination du volume de débordement :

$$V = \frac{200.TN}{f_d}$$

Les caractéristiques des séparateurs sont les suivantes

Bassin	20% Q10 [m3/s]	Type de rejet	Taille nominale	Volume débordement [m³]
Secteur BR1	0.07	Type 1 (milieu naturel)	70	14
Secteur BR2	0.04	Type 2 réseau communal	40	8
Secteur BR3	0.09	Type 2 réseau communal	90	18

2.2.6.4 Implantation des bassins

Bassin BR1

Le bassin BR1 sera implanté sur le lot prévu à cet effet.

Le débit de fuite sera rejeté vers le réseau existant sous l'avenue des Genévriers (dont l'exutoire est le milieu naturel. Le débit de surverse sera dirigé vers la voie).

Bassin BR2

Le bassin BR2 sera implanté sur le lot prévu à cet effet.

Le débit de fuite sera rejeté vers le réseau communal existant (Ø400).

La surverse sera rejetée vers la voie.

Bassin BR3

Le bassin BR3 sera positionné sur la parcelle réservée N°77 chemin du Roumagoua (Cf. schéma impluviums et bassin P.9)

2.2.7 Points de rejet

Les points de rejet se font dans trois réseaux en aval de chacun des bassins de rétention.

Le débit de fuite du BR1 se rejette dans une canalisation de diamètre non déterminée sous l'avenue des Genévriers dont l'exutoire est le milieu naturel (Talweg) quelques centaines de mètres en aval.

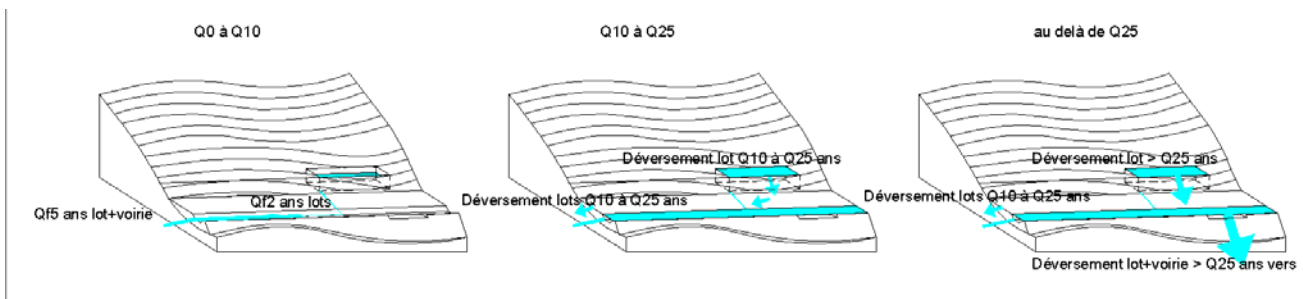
Le débit de fuite du BR2 se rejette dans une canalisation circulaire Ø400 sous l'avenue du Mistral de débit capable (pente estimée à 4%) de 0.37 m³/s.

Le débit de fuite du BR3 se rejette dans une canalisation circulaire Ø600 sous le chemin de Roumagoua de débit capable (pente estimée à 2%) de 0.79 m³/s

2.3 Réseau pluvial

Le réseau pluvial sera constitué de conduites dimensionnées pour une occurrence de 25 ans afin de transiter les débits de surverse (au delà de Q10) des bassins des lots privés vers les bassins publics.

Les noues serviront, au-delà de leur fonction de rétention, au transit des eaux de surverse des bassins des lots privés vers une canalisation de collecte Q25 jusqu'aux bassins BR1 BR2 et BR3. (Cf chapitre rétention).



2.3.1 Dimensionnement du réseau

Le réseau sera constitué d'avaloirs et de canalisations circulaires avec regards de visite.

Compte tenu des pentes importantes dans certaines voies, des chutes seront réalisées afin de limiter la vitesse d'écoulement dans les canalisations à 4m/s.

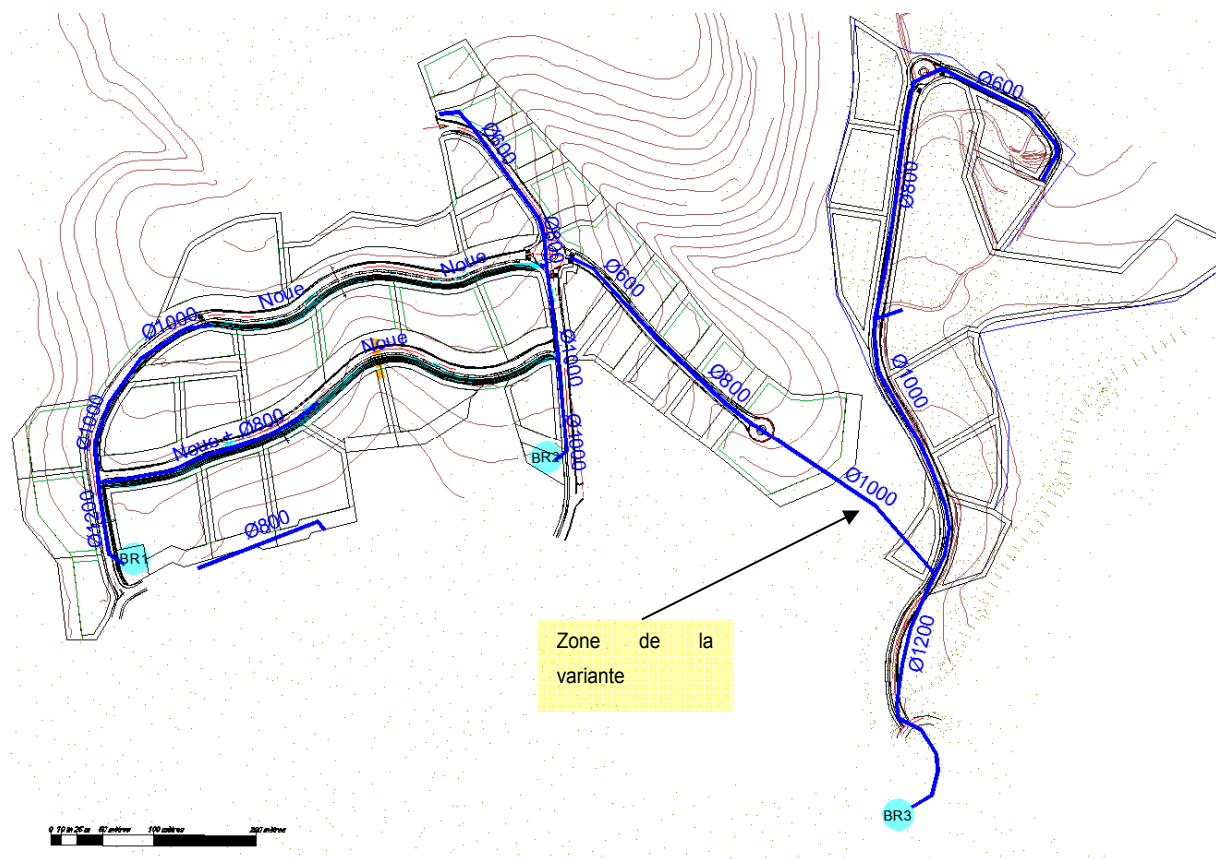
2.3.2 Variante de cheminement du réseau pluvial

Il est prévu dans le dossier de réalisation une traversée de zone naturelle (zone de variante sur plan ci-dessous) hors voirie².

Il est proposé de réaliser en variante sur cette section, un fossé avec chutes (compte tenu des fortes pentes) pour le réseau pluvial ce qui permet de ne pas réaliser de tranchée³.

² Cette traversée concerne dans le dossier de réalisation les réseaux secs , pluvial et eaux usées.

³ Le réseau d'eaux usées est renvoyé vers l'avenue du Mistral par une station de pompage située en extrémité basse de la voie.

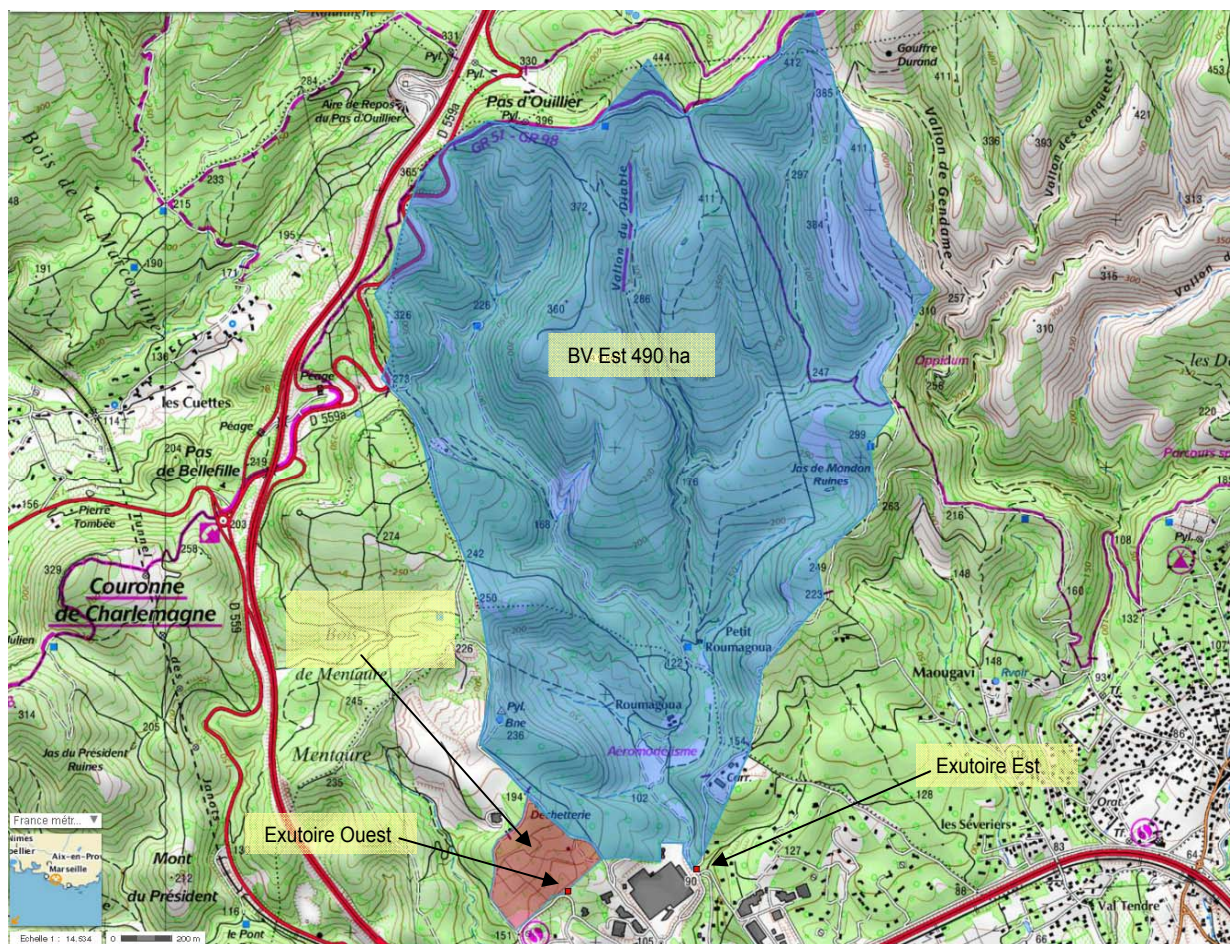


3. TRANSPARENCES HYDRAULIQUES

3.1 Etat des lieux

La zone d'étude intercepte deux bassins versant naturels. A l'ouest le bassin versant du secteur tête de lapin, et à l'est le secteur du vallon du diable d'une surface de 4.9 km².

Ces bassins versant génèrent des débits dont les écoulements devront être préservés.



Le calcul des débits a été réalisé à partir de la méthode rationnelle dont le domaine de validité est cohérent avec les surfaces de bassin versant.

Néanmoins cette méthode est applicable pour des terrains de structure homogène. Le substrat géologique du bassin versant Est étant de type karstique (cf. paragraphe 1.1) avec présence de cavités, permet de supposer la présence de réseaux souterrains noyés ou dénoyés en fonction des

cumuls de précipitations. La réponse hydrologique de ce type de substrat est difficilement décrite par les notions de coefficient de ruissellement telles que définies par la méthode rationnelle.

En conséquence les débits ci dessous, s'ils peuvent être appliqués au petits bassins versant (BV Ouest) sans conséquence quand aux dimensions d'ouvrages préconisés, doivent être comparés pour le bassin versant Est, aux observations sur le terrain et aux témoignages sur les forts épisodes pluvieux.

BR	BV	S	C	PB	PH	PLCH	Q2	Q5	Q10	Q25	Q100
Nom	N°	[ha]		[m NGF]	[m NGF]	[m]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]
BV Ouest	0	14.42	0.10	130	190	335	0.27	0.31	0.44	1.35	3.44
BV Est	1	490.00	0.05	90	444	3300	1.08	1.27	1.81	8.38	25.20

Les résultats ci-dessus amènent plusieurs remarques :

3.1.1 Remarques sur le bassin versant Ouest

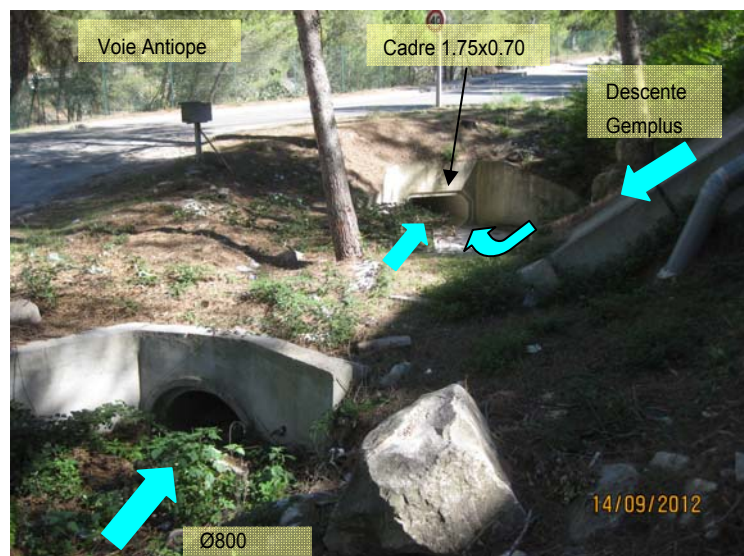
Le bassin versant Ouest génère un débit de pointe Q_{100} de 3.44 m³/s. Cela est cohérent avec les ouvrages hydrauliques en place dans le vallon exutoire, Ø1400 et Ø1200 dont les débits capables pour une hypothèse de pente de 2%, sont de 7.5 m³/s et 5 m³/s.

3.1.2 Remarque sur le bassin versant Est

Le bassin versant Est ne semble pas homogène du point de vue des écoulements. Les vallons ne présentent de trace d'écoulement marqués qu'en tête de bassins versant (cours d'eau temporaires sur carte IGN) puis se perdent et laissent place à des fonds de vallon plats sans présence d'écoulement.

Au niveau de l'exutoire au pieds de la plateforme Gemplus, un fossé à peine marqué longe le bord du vallon et se termine par une conduite Ø800 (capacité 1.7 m³/s pour une pente estimée de 2%) , sans commune mesure avec l'importance du bassin versant.

D'autre part, la traversée de la voie Antiope (cette voie fait barrage en sortie de vallon de Roumagoua), est constituée d'un cadre de section 1.75 m x 0.70 m dont la capacité estimée pour une pente de 0.5% est de 3.2 m³/s.



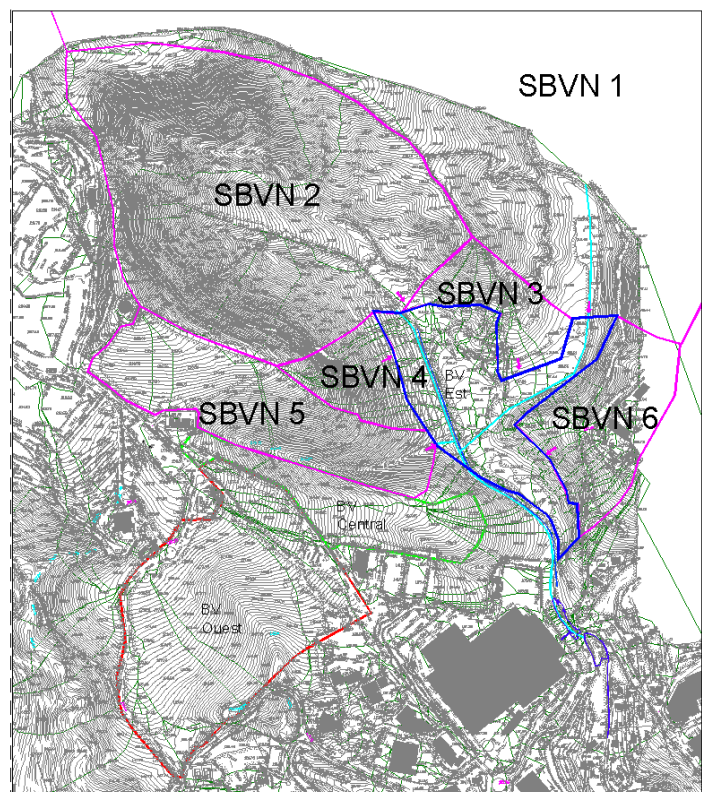
La plateforme Gemplus a un débit décennal estimé de 2.5 m³/s évacués par une descente d'eau de 1.50 m x 0.70 m.

La capacité résiduelle pour une pluie décennale, du cadre sous la voie Antiope est donc de l'ordre de 0.7 m³/s.

Un témoignage d'inondation à l'exutoire du bassin versant a été recueilli : elle semble liée

- à l'apport de la voie Antiope dont le point bas se déverse coté amont de la chaussée
- à l'apport de la plateforme Gemplus dont les débits ne sont régulés qu'en aval de la voie Antiope
- aux apports du vallon (sans pouvoir déterminer dans quelle mesure).

Le projet intercepte bien un bassin versant géographique de 4.9 km², mais sans réalité hydrologique. Les ruissellements amont semblent emprunter un réseau souterrain non intercepté par le projet⁴. Les ruissellements superficiels sont donc très inférieurs aux débits normalement générés sur une superficie identique mais difficilement quantifiables.



⁴ Cf. paragraphe 1.1

3.2 Rétablissements hydrauliques

3.2.1 Rétablissement sur le bassin versant Ouest

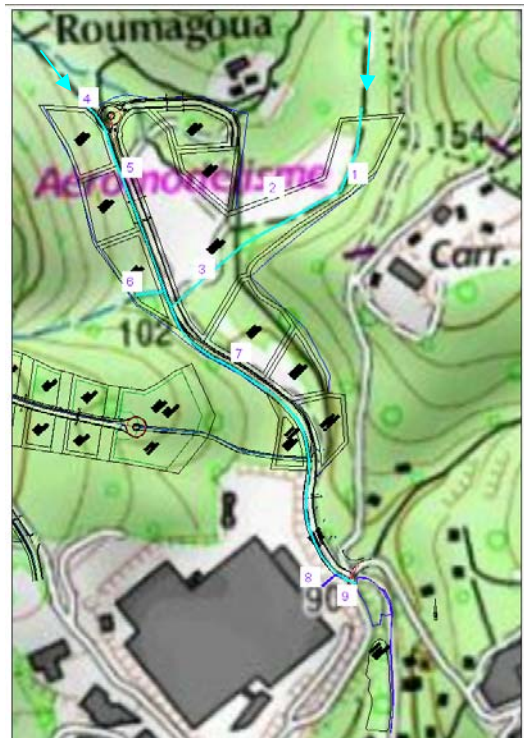
Une bande non constructible de 10 m de large est prévue le long de la partie aval du Talweg. Le dimensionnement estimé dans le dossier de réalisation de Sogreah est confirmé (Cf. Annexe).

3.2.2 Rétablissements sur le bassin versant Est

Les deux branches du vallon de Roumagoua doivent être rétablies ainsi que les différents talwegs afférents.

Néanmoins, sans information fiable sur les débits à transiter et dans l'attente d'une expertise sur l'hydrologie de ce bassin versant, il est proposé de réaliser un espace non aménagé d'une largeur de 3 mètres (dessin ci contre) dans l'axes des fonds de vallon, permettant le cas échéant la réalisation d'ouvrages de transparence hydraulique.

NB : Compte tenu de la largeur limitée de cette bande non aménagée, celle-ci permettrait la mise en place d'ouvrage de capacité limitée, très inférieure à des débits centennaux.



4. ANNEXES

4.1 Transparences hydrauliques

Extrait Note Sogreah :

« VALLON QUI TRAVERSE LE PROJET »

Le projet est traversé par un thalweg à forte pente sans écoulement pérenne. Afin de limiter le risque inondation, on préconise de ne pas construire dans l'axe de ce vallon et de ne pas créer d'obstacles à l'écoulement.

En effet l'aménagement de la ZAC devra être transparent aux écoulements dans la mesure du possible :

- Pas d'habitations dans l'axe du vallon sur une largeur L déterminée ci-dessous
- Pas d'obstacles issue de voiries (il faut assurer la continuité du fil d'eau du vallon, si nécessaire, réaliser un busage)

Ce vallon draine un bassin versant de 16ha, avec une longueur hydraulique en aval du projet de 520 m et une pente de 18%. Les débits sont alors estimés à :

- $Q_{10 \text{ ans}} = 1,2 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{100 \text{ ans}} = 2.4 \text{ m}^3/\text{s}$

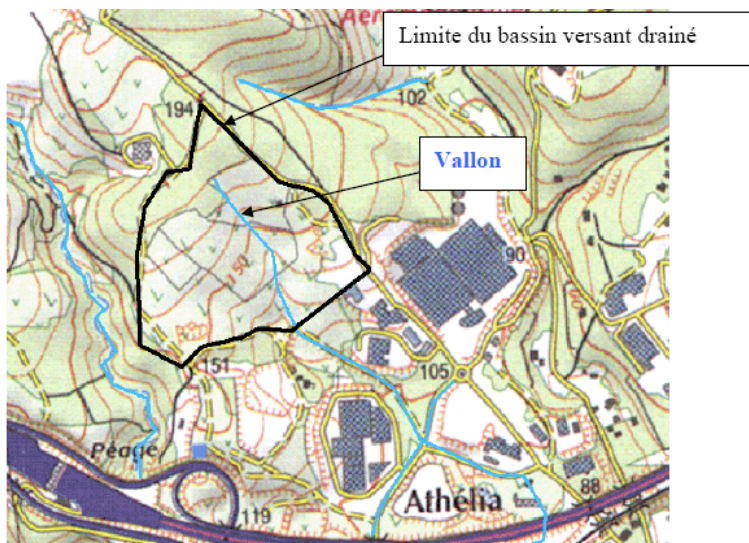


Figure 13 : Localisation du vallon qui traverse le projet

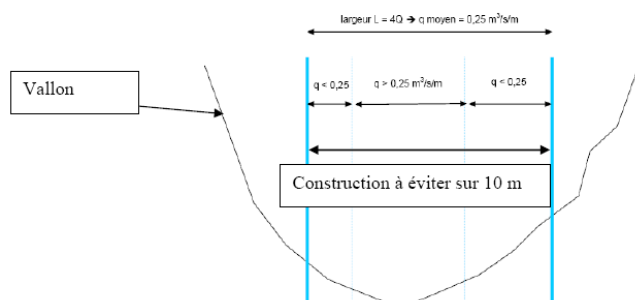


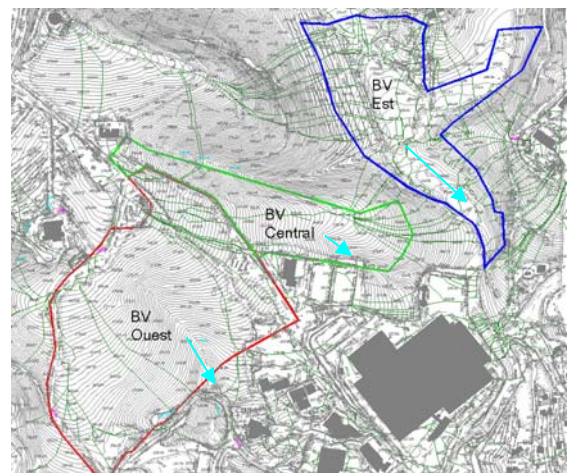
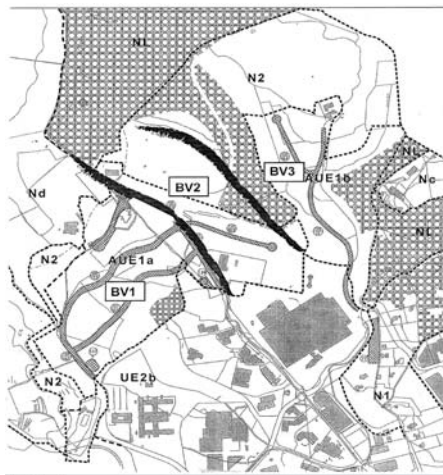
Figure 14 : Préconisations sur les constructions

Par mesure de sécurité, nous préconisons de ne pas construire d'habitations dans l'axe de l'écoulement sur une largeur de $L = Q_{100 \text{ ans}} / 0.25 \approx 10 \text{ m}$, soit 5 m de part et d'autre de l'axe du talweg. »

4.1 Calcul des volumes de bassins des lots privés.

Débits de fuite

Pour chaque *bassin versant naturel* de référence défini dans le PLU un débit de fuite de référence a été déterminé.



Les bassins versants du PLU correspondent au BV Ouest, Fond de vallon Est, et BV Central de l'étude.

Les bassins versant Ouest et Central ont un coefficient de ruissellement de 0.1 correspondant à une zone de colline calcaire.

Le bassin versant Est a un coefficient de ruissellement de 0.2 correspondant à des formations limoneuses de fond de vallon.

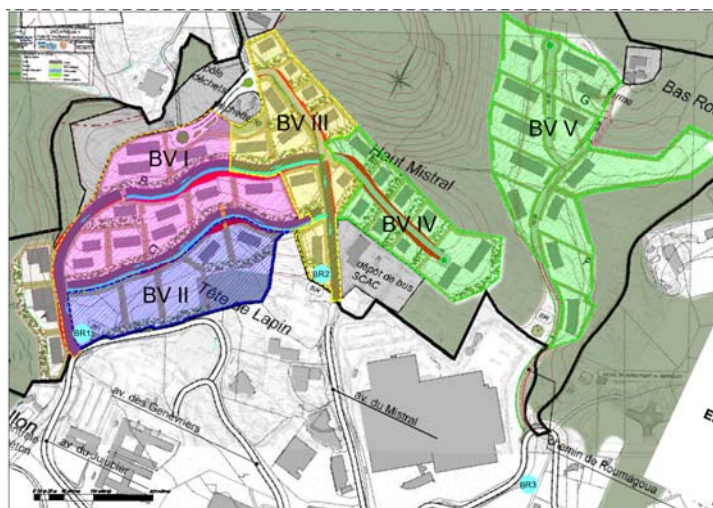
BR	BV	S	Q2	Qs 2 ans
Nom	N°	[ha]	[m3/s]	[l/s/ha]
BV Ouest	0	14.42	0.27	18
BV central	3	4.70	0.06	12
BV Fond de vallon Est	2	8.03	0.20	25

Ratios volumes de rétention privés

Pour chacun des impluviums de collecte futur, un volume de rétention à l'hectare actif est calculé par la méthode des pluies.

Bassin	Q fuite de référence	Impluviums	Surface [ha]	C	Surface active [ha]	Q 2ans (l/s)	Ratio volume bassin (m3/ha actif)
lots quartier Tête de Lapin	BV Ouest	I+II+III	15.41	0.7	10.79	194	416
lots quartier Roumagoua	BV central et BV Est	IV+V	11.47	0.7	8.03	169*	369

*Ratio Qf Fond de Vallon Est et BV Central.



5. BIBLIOGRAPHIE

Circulaire n° 77.284 / INT du 22/06/1977 : Instruction Technique relative aux Réseaux d'Assainissement des Agglomérations

Guide technique des bassins de retenue d'eaux pluviales. STU, Agences de l'eau
Ed. LAVOISIER 1994

Les réseaux d'assainissement. Régis Bourrier
Ed. LAVOISIER 1997

La ville et son assainissement
CERTU Juillet 2003

ZAC Athélia V
Dossier de réalisation IV Programme des équipements publics
Atelier 9 / Sogreah / Girus

ZAC Athélia V
Dossier de déclaration au titre du code l'environnement
CUMPM Sogreah