



GYMNASE DU LYCEE CISSON

NOTICE HYDRAULIQUE IMPERMEABILISATION ET GESTION PLUVIALE

COMMUNE DE TOULON (83)

FEVRIER 2023



N°affaire : 245450001101





GYMNASE DU LYCEE CISSON

83056 TOULON

MAITRISE D'OUVRAGE		REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR 27, Place Jules Guesde 13481 MARSEILLE Cedex 20	Tel : Fax : Mail :
MAITRISE D'OUVRAGE		AREA REGION SUD 29 Bd Charles Nedelec CS90250 13331 MARSEILLE Cedex 3	Tel : Fax : Mail :
ARCHITECTE MANDATAIRE		SARL D'ARCHITECTES BOYER - GIBAUD / PERCHERON / ASSUS 36, Avenue de Lodève 34070 MONTPELLIER	Tel : 04.67.41.49.40 Fax : 04.67.04.12.75 Mail : agence@bpa.archi
BET PLURIDISCIPLINAIRE		P3G INGENIERIE 471, rue Charles Nungesser - Mas des Cavaliers II 34130 MAUGUIO	Tel : 04.99.13.67.80 Fax : 04.99.13.67.81 Mail : contact@p3g.fr
BET VRD		EPSILON BP4 – 14 rue Gustave EIFFEL 34570 PIGNAN	Tel : 04.67.47.06.60 Fax : Mail :
BETACOUSTIQUE		GUI JOURDAN 57 Bis Boulevard des Arceaux 34000 MONTPELLIER	Tel : 04.67.58.11.32 Fax : Mail : guijourdan@wanadoo.fr
BET ESSP		SOLUTIONS CONSEILS 18, Avenue Hergé B51 77700 CHESSY	Tel : 01.60.43.98.08 Fax : Mail :
BET LOI SUR L'EAU		SETIS 20, rue Paul Helbronner 38100 GRENOBLE	Tel : 04.76.23.31.36 Fax : Mail : setis.environnement@groupe-
BET PAYSAGE		E.GUILLEMET PAYSAGE 154, Bd Charpenel 13300 Salon de Provence	Tel : 06.08.36.60.17 Fax : Mail :
BET QEB		AUBAINE 25, rue du stade 34150 GIGNAC	Tel : 04.67.29.87.64 Fax : Mail :
OPC		MAC BTP Résidence les 2 moulins, bât G 13190 ALLAUCH	Tel : 07.84.43.57.89 Fax : Mail :
BUREAU DE CONTROLE	DE		Tel : Fax : Mail :
COORDINATION SPS			Tel : Fax : Mail :

Phase :	Désignation :
APD	Notice hydraulique

SOMMAIRE

NOTICE HYDRAULIQUE	4
1 IMPERMEABILISATION ETAT ACTUEL	4
2 IMPERMEABILISATION ETAT PROJET	5
3 GESTION PLUVIALE PROJETEE	6
4 AUGMENTER LA RUGOSITE DU TERRAINS VIS-A-VIS DES RUISSELLEMENTS PAR LA PLANTATION DES TALUS	10
5 ALBEDO DES SURFACES.....	12
ANNEXES	13

NOTICE HYDRAULIQUE

1 IMPERMEABILISATION ETAT ACTUEL

La surface totale sur projet est de 12 546 m². Elle se découpe entre les logements de fonction au nord et les installations sportives au sud. A l'état actuel, l'imperméabilisation est moyenne dans l'emprise du projet. Le tableau ci-dessous présente l'imperméabilisation à l'état actuel :

Nature de la surface	Partie Nord	Partie Sud (gymnase)	Total
Surface imperméabilisées	2 657 m ²	3 417 m ²	6 074 m ²
Espaces en pleine terre ou végétalisés	3 219 m ²	3 253 m ²	6 472 m ²
Total	5 876 m ²	6 670 m ²	12 546 m ²

Les emprises imperméabilisées représentent 45% sur la partie Nord.

Les emprises imperméabilisées représentent 51% sur la partie Sud.

Au global sur l'emprise projet, les surfaces imperméabilisées représentent environ 48% de l'emprise projet. Les surfaces de pleine terre représentent environ 52% de l'emprise projet.



Répartition des emprises imperméabilisées et végétalisées à l'état actuel
Fond photo aérienne IGN Géoportail ©

2 IMPERMEABILISATION ETAT PROJET

Compte tenu de l'enjeu relatif à la réduction de l'imperméabilisation des sols dans lequel doit s'inscrire le projet, le projet propose de développer autant que possible les revêtements perméables et les emprises végétalisées. Le projet intègre ainsi sur l'ensemble des surfaces planes des revêtements perméables tels que stabilisé, enrobé drainant et béton drainant.

Sur les surfaces en pente telles que les rampes où la pente est supérieure à 6% ces revêtements sont inefficaces compte tenu de la vitesse des ruissellements, ne permettant pas leur percolation dans la structure.

Les espaces imperméabilisés se limitent ainsi aux surface de voirie en pente et au bâtiment du gymnase.

Le tableau ci-dessous et la figure en page suivante présentent la nature des différentes emprises qui caractérisent le projet APD.

Surfaces perméables	
Terrain multisport + parvis	1 234 m ²
Piste d'athlétisme	838 m ²
Cheminement circulaire	250 m ²
Parvis + rampe PMR	198 m ²
Abords de la piste d'athlétisme graviers blancs	136 m ²
Total	2 656 m²
Surfaces de pleine et végétalisées	
Espaces verts	2 079 m ²
Total	2 079 m²
Surfaces imperméabilisées	
Rampes et cheminement principal	188 m ²
Bâtiment	1 651 m ²
Escaliers+Murs	96 m ²
Total	1 935 m²
Total projet	6 670 m²

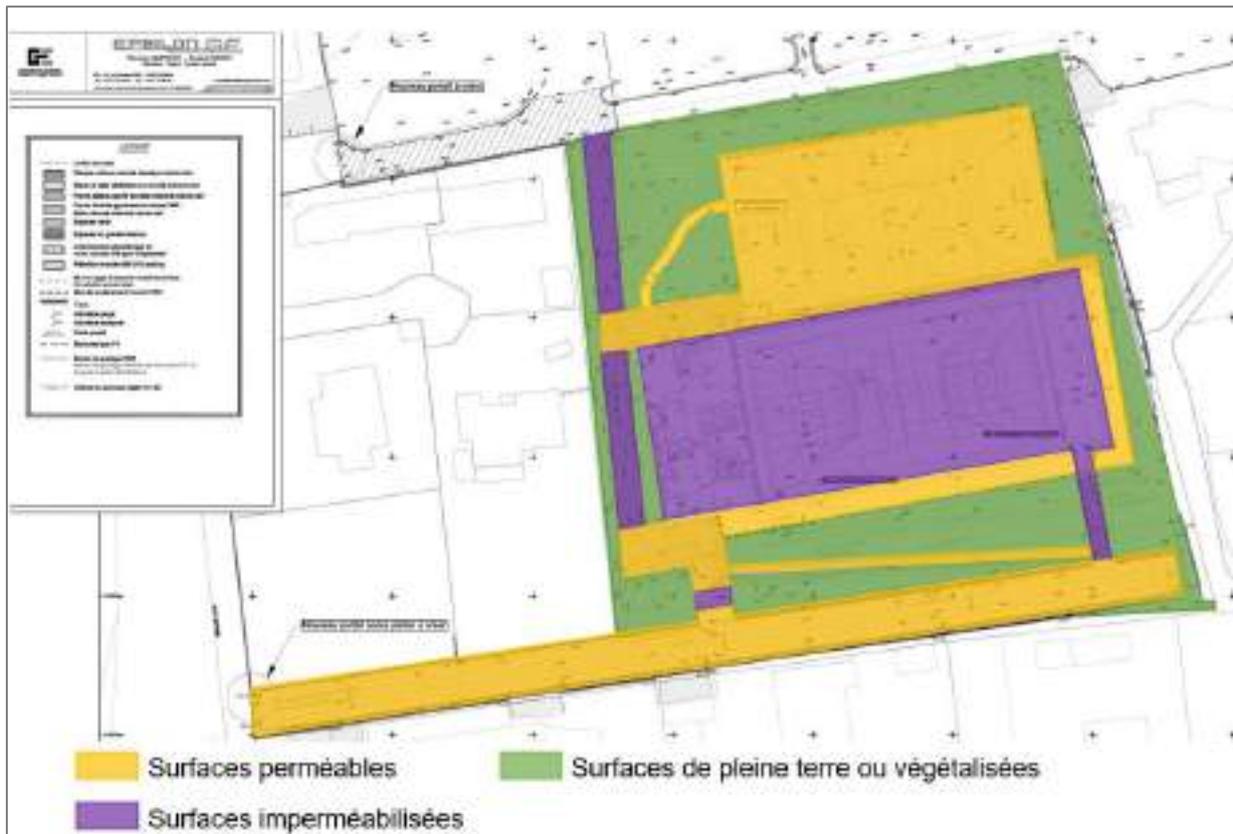
Localisation des emprises non imperméabilisées sur la partie Sud du projet

Sur la partie Nord, les imperméabilisations ne sont pas modifiées.

Les emprises imperméabilisées sont significativement réduites sur la partie Sud du projet et passent de 51% à l'état actuel à 28.4% après mise en œuvre du projet.

Le projet induit ainsi une réduction des emprises imperméabilisées par rapport à l'état actuel. A l'échelle globale du projet Partie Nord (logements de fonction) et partie Sud (gymnase), la surface imperméabilisée totale passe de 48% à 36.3%.

Nota : La végétalisation de la toiture a été envisagée pour réduire l'imperméabilisation mais elle est complexe à mettre en œuvre compte tenu de la charpente bois prévue qui limite les descentes de charges pouvant être reprises par la structure.



Répartition des surfaces imperméabilisées, perméables et de pleine terre – Fond Extrait du plan de principe VRD Voiries – Bordures – Epsilon GE 13/02/2023

3 GESTION PLUVIALE PROJETEE

Afin de compenser l'effet des nouvelles imperméabilisations le projet prévoit la mise en place de mesures de gestion pluviale par rétention et rejet régulé vers le réseau pluvial existant et débordant sur l'avenue André Ampère, qui borde le projet.



Point de raccordement sur la voirie publique (droite) Fond © Google Photo
Réseaux arrivant dans le regard (gauche) Photo © Métropole Toulon Provence Méditerranée

Le dimensionnement est réalisé sur la base de la note de calcul des bassins de rétention établie par la ville de Toulon (*Service pluvial DI PET*), et reprise dans le cadre de l'étude hydraulique mise à disposition lors de la phase concours (étude Cerretti).

Les surfaces considérées dans le cadre de cette analyse sont détaillées dans le tableau ci-après. Elles correspondent :

- à la partie Nord du projet dont la nature des surfaces n'est pas modifiée par rapport à l'état actuel ;
- à la partie Sud accueillant le projet de gymnase et dont une large part des surfaces est perméable ou végétalisée.

		Avant aménagement			Après aménagement		
		Surfaces m ²	Coef. Ruiss. -	Surf. active m ²	Surfaces m ²	Coef. Ruiss. -	Surf. active m ²
	Projet						
Partie Nord	Toitures et enrobés	2657	0,90	2391,3	2657	0,90	2391
	Surfaces pleine terre	3219	0,20	643,8	3219	0,20	644
Partie Sud	Toitures et enrobés	3417	0,90	3075,3	1935	0,90	1742
	Surfaces perméables	0	0,60	0	2656	0,60	1594
	Surfaces pleine terre	3253	0,20	650,6	2079	0,20	416
	Total projet	12546	0,54	6761	12546	0,54	6786

Le volume de rétention est défini à partir de la méthode des volumes fournie dans la note de calcul des bassins de rétention de la ville.

Le rejet au réseau pluvial s'effectuant par débordement sur la voirie, via la bouche de débordement présente sur l'Avenue André Ampère, **le débit de fuite des ouvrages sera au maximum de 5 l/s pour l'ensemble du projet**. Des pompes de régulations du débit en sortie des ouvrages permettront de garantir ce débit de 5 l/s. Le débit de fuite se répartira entre 4 l/s en sortie de la rétention positionnée sous le terrain multisports et 1 l/s en sortie de la rétention positionnée sous le talus au Sud du gymnase.

Note de la commune de Toulon T=10 ans				
durée averse	i	hpluie	hfuite	dh
min	mm/h	mm	mm	mm
0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	127,9	12,8	0,265	12,5
10	103,5	17,2	0,442	16,8
15	87,4	21,9	0,663	21,2
20	77,6	25,9	0,884	25,0
30	65,6	32,8	1,326	31,5
40	58,2	38,8	1,768	37,0
60	49,2	49,2	2,653	46,5
80	39,2	52,3	3,537	48,7
100	34,0	56,7	4,421	52,2
140	27,4	64,0	6,189	57,8
180	23,4	70,1	7,958	62,2
240	19,5	77,9	10,610	67,3
360	15,0	90,2	15,915	74,3
420	17,2	120,1	18,568	101,5
480	15,5	124,3	21,220	103,0
900	9,7	146,0	39,788	106,2
1000	9,0	150,0	44,209	105,7
1140	8,2	155,1	50,398	104,7
1440	6,9	164,6	63,660	101,0
			max	106

La hauteur de précipitation maximale à reprendre est évaluée à 106 mm.

Les détails de calculs sont disponibles en annexe de la présente note.

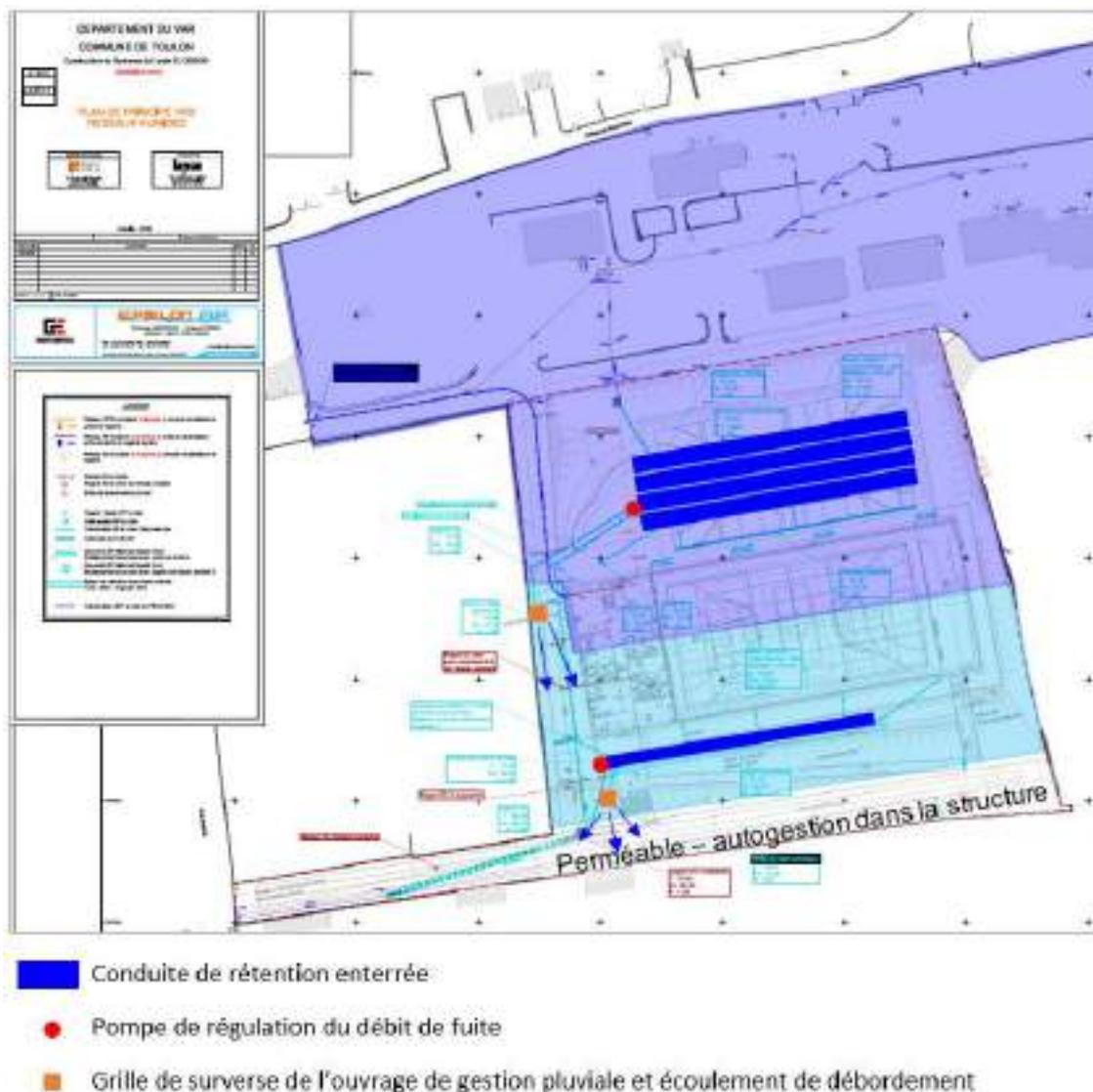
Le volume de rétention à mettre en place selon la méthode des volumes est de 722 m³, qui se répartit entre :

- 578 m³ sous le terrain multisports. Cette rétention collecte les eaux pluviales des surfaces imperméabilisées de la partie Nord, la demi-toiture du gymnase et les eaux de voirie en pente située en amont et à hauteur de la rétention
- 144 m³ sous le talus sud, entre le gymnase et la piste d'athlétisme. Cette rétention collecte une partie des eaux de voirie en pente et la demi-toiture du gymnase

Les rétentions se composent de conduites de gros diamètre (2m) :

- 4 conduites de 45 mL sous le terrain multisports,
- 1 conduite de 45 mL dans le talus entre la piste d'athlétisme et le gymnase.

La figure ci-dessous présente le positionnement projeté des ouvrages et les bassins versant repris.



Implantation prévisionnelle des rétentions et bassins versants repris – Fond extrait du plan de principe VRD réseaux humides – Epsilon GE 13/02/2023

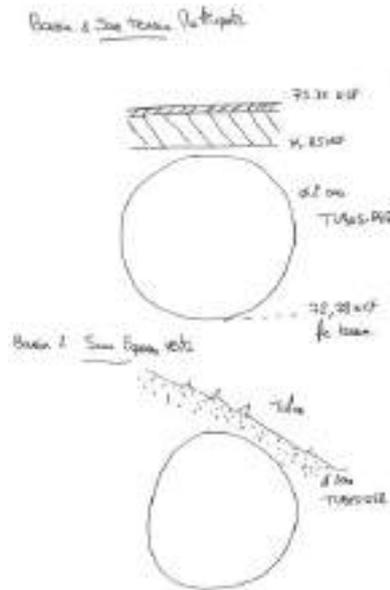


Schéma de principe des coupes des ouvrages

Une évaluation des volumes de rétention nécessaires a également été réalisée avec la méthode des pluies (P100 et débit de fuite équivalent au débit de point naturel de période de retour 2 ans) ainsi qu'avec le ratio de 100l/m² de surface imperméabilisée.

Ces deux méthodes donnent respectivement un volume de rétention pour le projet de 317 m³ et 459 m³. Les détails de calculs sont disponibles en annexe de la présente notice.

La politique de gestion pluviale locale imposant de retenir le volume de rétention le plus sécuritaire, la méthode de dimensionnement fournie par la ville de Toulon sera retenue pour la gestion pluviale du projet à savoir, une rétention de 722 m³ et un débit de fuite vers le réseau pluvial limité à 5 l/s pour l'ensemble du projet.

Actuellement, il n'existe pas de tamponnement des eaux pluviales sur les parcelles de projet. La mise en place des mesures de gestion pluviale permet de réduire le débit ruisselé de pointe transféré vers le réseau pluvial en aval du projet.

En cas de pluie exceptionnelle, la surverse des ouvrages s'effectuera :

- Pour les ouvrages du terrain multisports : via une grille de débordement positionnée dans les espaces verts présent à l'Ouest qui produira une répartition des écoulements par débordement dans ces espaces et vers la partie aval du projet.
- Pour l'ouvrage au sud du gymnase : via une grille de débordement positionnée dans les espaces verts du talus périphérique qui produira une répartition des écoulements par débordement dans cet espace.

La localisation prévisionnelle des surverses est présentée sur la figure précédente.

Relativement à la problématique de nuisances liées aux moustiques. Le temps de vidange des ouvrages sera d'environ 40 heures. Le guide de la MISEN 83 recommande une vidange des ouvrages en moins de 24h.

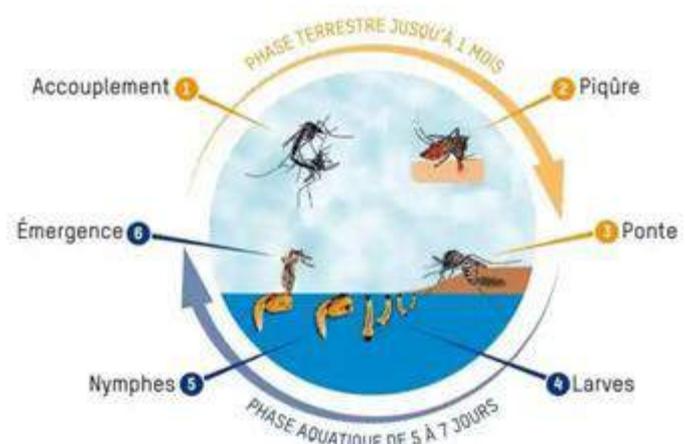
Ce temps de vidange ne peut être atteint pour les ouvrages du projet compte tenu :

- Des surfaces imperméabilisées Nord à reprendre qui représentent presque autant que les surfaces modifiées dans le cadre du projet, et donc impliquent un volume de rétention à mettre en œuvre conséquent.
- Du fait que le projet présente la solution la plus optimisée possible du point de vue des surfaces perméables et végétalisées mobilisables. De ce fait, sans modification de la partie Nord il ne semble pas possible de réduire le volume de rétention nécessaire et donc le temps de vidange.

- Du faible débit de fuite autorisé 5 l/s ; qui impose un volume de rétention conséquent et un temps de vidange long.

Compte tenu du temps de vidange induit par le volume des ouvrages (environ 40h), le développement du moustique tigre ne sera pas favorisé par les ouvrages envisagés. En effet, aucune rétention à ciel ouvert n'est prévue. La vidange en moins de 72h permet en outre d'éviter la formation de gîtes larvaires.

Par ailleurs, les ouvrages seront conçus pour éviter tout phénomène d'eaux stagnantes.



EID Méditerranée

Le projet interceptant un bassin versant supérieur à 1 ha, il fera l'objet d'un dossier d'incidence établi au titre de la Loi sur l'eau.

4 AUGMENTER LA RUGOSITE DU TERRAINS VIS-A-VIS DES RUISSELLEMENTS PAR LA PLANTATION DES TALUS

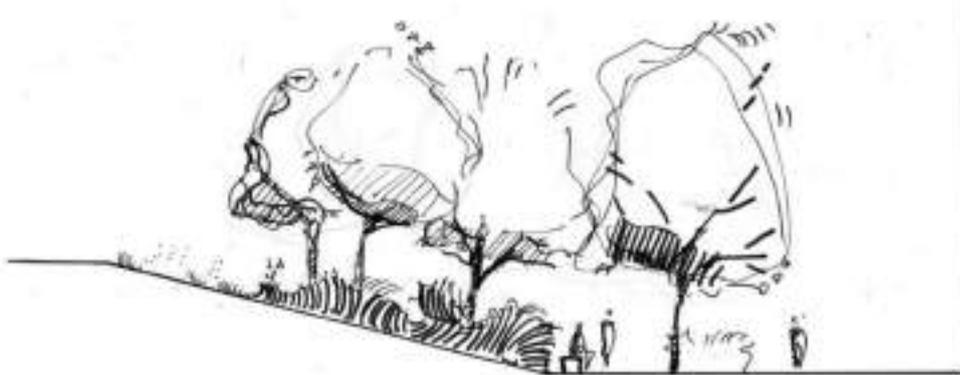
Les éléments qui suivent, *reportés en italique*, sont extraits de la notice paysage réalisée par E.GUILLEMET PAYSAGE.

Sur la terrasse haute et au centre de la grande parcelle, un tapis de garrigue vient prendre la construction en écharpe, en préservant la qualité des terrasses ouvertes sur le paysage, identité du site.

C'est une entité végétale issue des paysages du mont Faron, un tapis de thym et d'asphodèles. Au ras du sol elle couvre la terrasse supérieure en laissant la vue dégagée. Du ballast vient en complément pour rationaliser l'entretien.



Illustrations du tapis de thyms (à droite) et d'asphodèles typiques des terrains pauvres méditerranéens



LE TALUS SEC

C'est un milieu de vie très difficile pour les plantes, exposé sur un talus plein sud et en manque de terre, l'eau et la terre profonde manquent. C'est pourquoi, un remodelage complet devra être opéré avec apport de terre végétale fertile et d'arrosage. Les plantes déjà installées seront conservées et complantées avec une gamme adaptée et des oliviers laissés libres. C'est un espace préservé et destiné à une grande biodiversité.

MURS DE SOUTÈNEMENT ET NOUE

Des murs de soutènements de hauteur variable viendront maintenir les terres en amont des espaces aménagés. Une représentation de ces murs est disponible sur la figure en page suivante. Une noue sera également aménagée en contrepente du cheminement piéton en lien avec le terrain multisports.

Ces aménagements permettent de casser les vitesses d'écoulement. La discontinuité des talus et les ruptures de pente créées par les cheminements piétons insérés sur certains secteurs de talus favoriseront également l'abaissement local des vitesses d'écoulement et la diffusion de ces derniers sur les secteurs plans.

Par ailleurs, la stabilité des zones plantées en talus pourra être assurée par la mise en place de filets treillis en fibre de coco permettant le maintien des terres, pendant la prise des plantations.



Localisation de principe murs et murets et noue - Fond Extrait du plan de principe VRD Voiries – Bordures – Epsilon GE 13/02/2023



Treillis coco et géotextile sur talus pour fixation de la végétation – Grenoble bretelle d'accès A480 – Photo SETIS

EFFET SUR LE DEBIT DE POINTE RUISSELE

Le débit de pointe pour une pluie décennale est évalué à 210 l/s. Il passe à 469 l/s pour un événement centennal.

La mise en place de murets et noues ainsi que la végétalisation des talus permettra de casser les vitesses d'écoulement entre les différentes zones de talus. Cette augmentation de la rugosité des sols de talus favorisera également la diffusion des écoulements.

Il n'est pas possible de quantifier l'incidence de ces aménagements.

Néanmoins, dans une configuration telle que celle du projet où la pente est comprise entre 10 et 15%, une réduction de la pente de 2% permet un abaissement du débit de pointe d'environ 5%.

5 ALBEDO DES SURFACES

Pour les albédos des surfaces enrobées, elles seront de teintes sable ayant un albédo élevé.

ANNEXES

Notes de calculs

Annexe 1 : Calcul des volumes de rétention des eaux pluviales - Note Ville de Toulon

Bilan des surfaces

		Avant aménagement			Après aménagement		
		Surfaces	Coef. Ruiss.	Surf. active	Surfaces	Coef. Ruiss.	Surf. active
Projet		m ²	-	m ²	m ²	-	m ²
Partie Nord	Toitures et enrobés	2657	0,90	2391,3	2657	0,90	2391
	Surfaces pleine terre	3219	0,20	643,8	3219	0,20	644
Partie Sud	Toitures et enrobés	3417	0,90	3075,3	1935	0,90	1742
	Surfaces perméables	0	0,60	0	2656	0,60	1594
	Surfaces pleine terre	3253	0,20	650,6	2079	0,20	416
Total projet		12546	0,54	6761	12546	0,54	6786

	a	b	a	b	a	b
	6min - 1h		1h - 6h		6h - 24h	
T10	269	0,415	639	0,637	1535	0,744

Qf rejet naturel	0,005	m ³ /s	Surf. active	0,6786	ha
QS débit spécifique de vidange	2,65	mm/h			

Vu volume utile de stockage	722	m ³
Vu majoré *	866	m ³

Le volume de rétention majoré est à mettre en œuvre en l'absence de relevage pour garantir le débit de

$$Vu = 10 \times dh \text{ max} \times \text{surface active}$$

$$Vu \text{ majoré} = Vu \times 1,20 \quad \text{majoration de 20\%}$$

Qf notice	5 L/s
Ressuyage	40 h

Note de la commune de Toulon T=10 ans

durée averse min	i mm/h	hpluie mm	hfuite mm	dh mm
0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	127,9	12,8	0,265	12,5
10	103,5	17,2	0,442	16,8
15	87,4	21,9	0,663	21,2
20	77,6	25,9	0,884	25,0
30	65,6	32,8	1,326	31,5
40	58,2	38,8	1,768	37,0
60	49,2	49,2	2,653	46,5
80	39,2	52,3	3,537	48,7
100	34,0	56,7	4,421	52,2
140	27,4	64,0	6,189	57,8
180	23,4	70,1	7,958	62,2
240	19,5	77,9	10,610	67,3
360	15,0	90,2	15,915	74,3
420	17,2	120,1	18,568	101,5
480	15,5	124,3	21,220	103,0
900	9,7	146,0	39,788	106,2
1000	9,0	150,0	44,209	105,7
1140	8,2	155,1	50,398	104,7
1440	6,9	164,6	63,660	101,0
		max	106	mm

$$Qs = 360 \times Qf \text{ rejet naturel} \times \text{surface active}$$

$$i = a \times t^{(-b)}$$

$$h \text{ pluie} = i \times \text{durée averse}$$

$$h \text{ fuite} = \text{débit spécifique de vidange} \times \text{durée averse}$$

$$dh = h \text{ pluie} - h \text{ fuite}$$

Annexe 2 - Note de calculs - Débits ruisselés de pointe pré et post aménagement

Bilan des surfaces

	Avant aménagement			Après aménagement		
	Surfaces m ²	Coef. Ruiss. -	Surf. active m ²	Surfaces m ²	Coef. Ruiss. -	Surf. active m ²
Projet						
Surfaces imperméabilisées	6074	0,90	5466,6	4592	0,90	4133
Surfaces perméables (stabilisé, enrobé drainant)	0	0,60	0	2656	0,60	1594
Surfaces de pleine terre et végétalisée	6472	0,20	1294,4	5298	0,20	1060
Total projet	12546	0,54	6761	12546	0,54	6786

Coefficient de Montana de Hyères

	a	b
	6min - 48h	
T2	9,831	0,654
T100	30,425	0,723

Pluie journalière (mm)	
Pj2	121,32
Pj100	228,09

Évolution des Débits

Paramètre bassin versant	Projet	L	Longueur chemin principal d'écoulement (km)
L (km)	0,119	l	Pente moyenne des versant le long de ce chemin (m/m)
l (m/m)	0,080	Rm	Ruissellement moyen calculé selon $Rm = 0.8 \times (Pj - P0)$ (mm)
P0 (mm)	25	Si $Rm < 0$ prendre une valeur forfaitaire de 1	
Rm2 (mm)	77	Temps de concentration formule de Lefort à partir relation d'Askew	
Rm100 (mm)	162	$Tc = 1.8 \times L^{0.6} \times l^{0.33} \times Rm^{-0.23}$	
Surface (ha)	1,25	Tc en heures	
Cr naturel	0,35	Formule de Montana	
Cr actuel	0,54	$H_{pointe}(mm) = a * tc^{(1-b)}$	
Cr projet	0,54	$l_{pointe}(mm/mn) = a * tc^{(-b)}$	

Temps de concentration (minutes)

Tc2	25,51
Tc100	21,49

Intensité de pointe (mm/min)

I2	1,18
I100	3,31

Débit de pointe état naturel (m3/s)

Qp2	0,086
Qp100	0,242

Débit de pointe état actuel (m3/s)

Qp2	0,133
Qp100	0,373

Débit de pointe état projet (m3/s)

Qp2	0,133
Qp100	0,375

Cote aval	Moyenne	Pente (%)	Niveau de sol		
			Substrat	Limons	Argiles
Basse	plu	0-5	50	50	50
	plu	5-10	75	50	50
Moyenne	plu	10-15	50	50	50
	plu	15-20	50	50	50
Haute	plu	20-25	50	50	50
	plu	25-30	50	50	50

Débit de pointe méthode rationnelle pour bv naturels

$Q_{pointe} = Cr * I_p * A / 6$
 Cr sans unité
 A (ha)
 $Q_{pointe}(m3/s)$
 I_p intensité maximale (mm/mn)

DDTM 83 : 100 L/m ² imperméabilisé	
Volume (L)	459200
Volume (m3)	459

Qf Zone EP2 0,133 m3/s

Volumés de rétention		Volume (m3)
Ratio de surface imperméabilisée		459
Méthode des pluies		317

Qf notice 5 L/s
 Ressuyage 25,5 h

H.2.9 Durée de vidange des bassins
 La durée de vidange des bassins, dépendant de leur débit de fuite et de leur volume calculés comme il est prévu ci-dessus, sera vérifiée et indiquée dans le dossier.
 Afin que le système de rétention reste opérationnel lors d'événements pluvieux successifs, mais également pour des raisons de sécurité en ce qui concerne les bassins aériens, la durée de vidange des bassins ne doit en principe pas excéder 24 heures à compter de la fin de la pluie de projet.

Méthode des pluies T = 2 ans

durée averse	heau	Ve	Vf	Vr = Ve - Vf
min	mm	m3	m3	m3
0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	18,3	123,9	47,9	76,0
15	25,1	170,1	119,7	50,4
30	31,8	216,1	239,4	-23,3
60	40,5	274,6	478,7	-204,2
120	51,4	348,9	957,5	-608,6
180	59,1	401,3	1436,2	-1034,9
360	75,1	510,0	2872,5	-2362,5
720	95,5	648,0	5744,9	-5097,0
1080	109,8	745,4	8617,4	-7872,0
1440	121,3	823,3	11489,8	-10666,5
			max	76

Méthode des pluies T = 100 ans

durée averse	heau	Ve	Vf	Vr = Ve - Vf
min	mm	m3	m3	m3
0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	50,0	339,2	47,9	291,3
15	64,4	437,1	119,7	317,5
30	78,1	529,7	239,4	290,3
60	94,6	641,8	478,7	163,0
120	114,6	777,6	957,5	-179,8
180	128,2	870,1	1436,2	-566,2
360	155,4	1054,2	2872,5	-1818,2
720	188,2	1277,4	5744,9	-4467,5
1080	210,6	1429,2	8617,4	-7188,1
1440	228,1	1547,8	11489,8	-9942,1
			max	317