



Société d'Études Routières et Infrastructures

Département de l'Hérault

Commune de Montpellier

Opération « SNC 123B » - Avenue de Palavas
Construction de 169 logements

Notice hydraulique complémentaire
au permis de construire

MAITRE D'OUVRAGE



FDI PROMOTION
123 Bis Avenue de Palavas
34070 MONTPELLIER

ARCHITECTES



Matte | Devaux | Rousseau | Architecture

13 Allée des Amaryllis – Rés. Allures bât A
34070 MONTPELLIER
Tél. : 04 67 54 77 17

Décembre 2016

SOMMAIRE

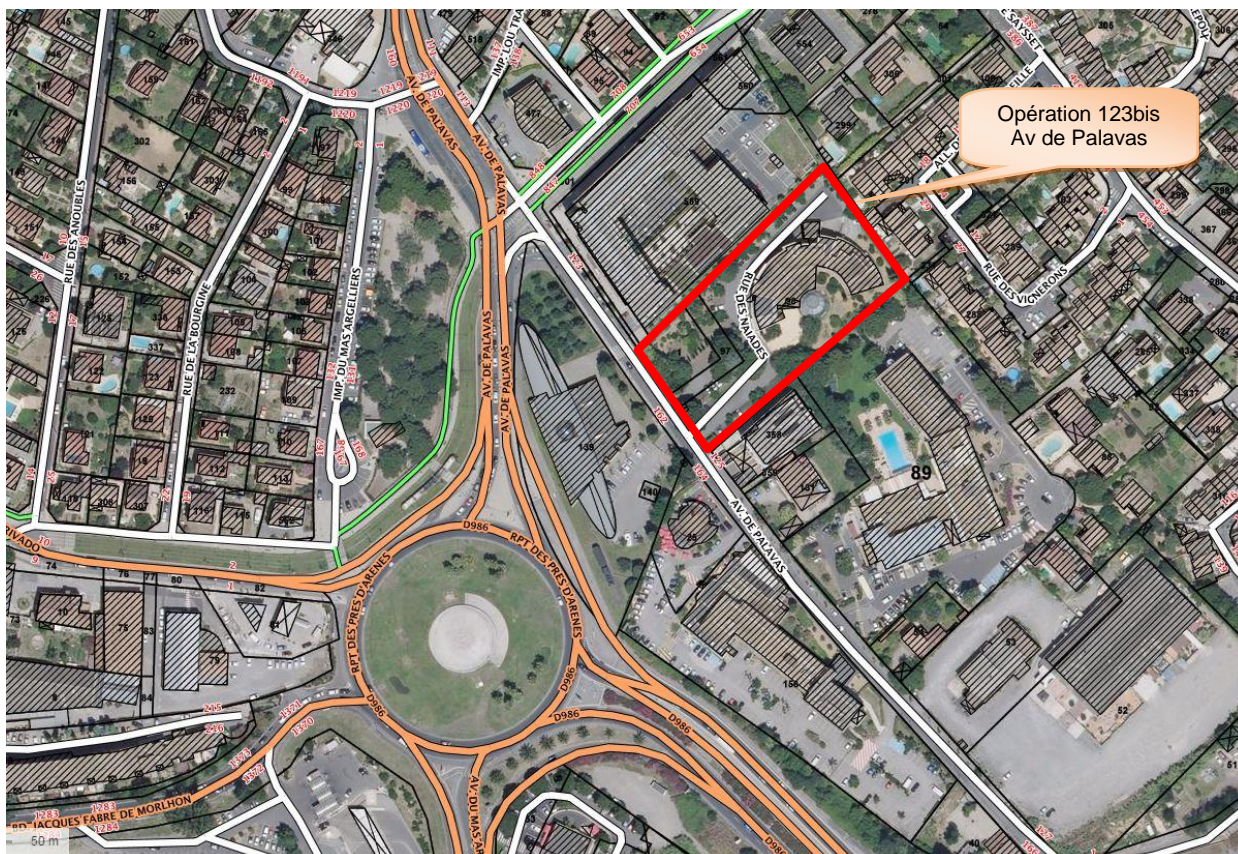
I -	PREAMBULE	3
II -	CONTEXTE REGLEMENTAIRE DU PROJET	4
II - 1 -	ECHELLE NATIONALE	4
II - 2 -	ECHELLE COMMUNALE	5
II - 2 - 1.	<i>PPRi Basse Vallée du Lez et de la Mosson</i>	5
II - 2 - 2.	<i>PLU</i>	5
III -	HYDROLOGIE ET CALCUL DES DEBITS DE PROJET	8
III - 1 -	SITUATION ACTUELLE	8
III - 2 -	SITUATION FUTURE	11
III - 3 -	CONCLUSION QUANT A L'EVOLUTION DES DEBITS	12
IV -	PROPOSITION DE COMPENSATION	13
IV - 1 -	PRINCIPE DE DIMENSIONNEMENT RETENU	13
IV - 2 -	MISE EN PLACE DU VOLUME DE RETENTION.....	13
V -	CONCLUSIONS	15

Projet « SNC 123B » - Avenue de Palavas
Construction de 169 logements
Notice hydraulique complémentaire au permis de construire

I - PREAMBULE

Le présent projet concerne la construction d'un bâtiment comprenant 169 logements dont 94 logements en accession libre, 27 logements en accession aidée (PSLA) et 48 logements locatifs sociaux (LLS), sur un terrain actuellement occupé par un bâtiment de bureau accueillant le siège social de FDI Promotion.

Le projet s'inscrit dans le quartier des "Prés d'Arènes" au Nord-Est du rond-point du même nom, Avenue de Palavas.



Plan de situation

L'assiette foncière totale du projet s'élève à 5 981 m² dont 5 777 m² hors rétrocession, et s'étend sur les parcelles DO-1, 97 et 98. La propriété est actuellement occupée par des bureaux, des parkings engazonnés et l'espace vert du siège social de FDI Promotion. Ce terrain se situe en bordure de l'Avenue de Palavas.

A ce jour, aucune collecte pluviale n'est assurée sur l'emprise du terrain. Les eaux issues des terrains ruissellent en surface. Ces eaux sont collectées par le caniveau à grille, sur l'Avenue de Palavas.

La présente note vise à expliciter l'impact du projet sur les ruissellements pluviaux et les mesures que l'aménageur entend prendre afin de se conformer au règlement en vigueur et de limiter les effets du projet sur les propriétés riveraines.

II - CONTEXTE REGLEMENTAIRE DU PROJET

Le contexte règlementaire encadrant ce type de projet vis à vis de ses incidences sur le cycle de l'Eau se situe à 2 échelles distinctes :

II - 1 - Echelle nationale

Cette implication s'effectue notamment par l'application de ce que l'on nomme trivialement « la Loi sur l'Eau » codifiée au code de l'Environnement et par toutes les autres réglementations pouvant être visées (Code civil, Code de l'Urbanisme, Code des collectivités territoriales, ...).

Dans ce contexte règlementaire, qui n'est pas forcément mis en cohérence, il apparaît que le projet s'inscrit sur une surface de 5 981 m². Le projet intercepte un bassin versant amont urbanisé (maisons individuelles et mitoyennes) d'environ 2 110 m². La surface totale du projet augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel du bassin intercepté est donc de 1.02 ha.

Or, le décret 2006-881 du 17 juillet 2006 modifiant le décret n°93-743 du 29 mars 1993, relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou déclaration en application de l'article 10 de la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'Eau et le décret n°94-354 du 29 avril 1994 relatif aux zones de répartition des eaux fixe les rubriques suivantes :

Rubrique	Titre	Régime
2.1.5.0.	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou dans le sous-sol, la surface totale du projet augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet étant : 1. Supérieure ou égale à 20 ha 2. Supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha	Autorisation Déclaration

Dans le cas présent, la superficie de l'opération est égale à 1.02 ha.

Ce dossier n'est pas soumis à déclaration, car le rejet d'eaux pluviales de l'opération se fait sur le réseau communal. C'est donc au propriétaire du réseau exutoire, à savoir la ville de Montpellier de donner son accord et ses prescriptions à un tel rejet.

Le projet reste, bien évidemment, soumis au droit commun notamment au Code Civil et au Code de l'Urbanisme.

Rappelons que le code civil dans son article 640 précise que « Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué » et précise en outre dans l'article 641 que " Tout propriétaire doit établir des toits de manière que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou sur la voie publique ; il ne peut les faire verser sur le fonds de son voisin. "

II - 2 - Echelle communale

II - 2 - 1. PPRi Basse Vallée du Lez et de la Mosson

La commune de Montpellier est dotée d'un plan de prévention des risques naturels d'inondation qui a été approuvé le 13/01/2004. Ce PPRi assure la mise en sécurité des personnes en intégrant le risque inondation comme une contrainte d'aménagement, tout en prenant en compte le développement urbain de la commune.

Situé sur le bassin versant du Lez et de la Mosson, le PPRi décrit le territoire communal en diverses zones en fonction du risque d'inondation.

Le terrain ne se situe sur aucune zone réglementaire au titre du PPRi.

Toutefois, le projet se situe en bordure de zone rouge RU, pour les zones urbanisées d'aléa fort.

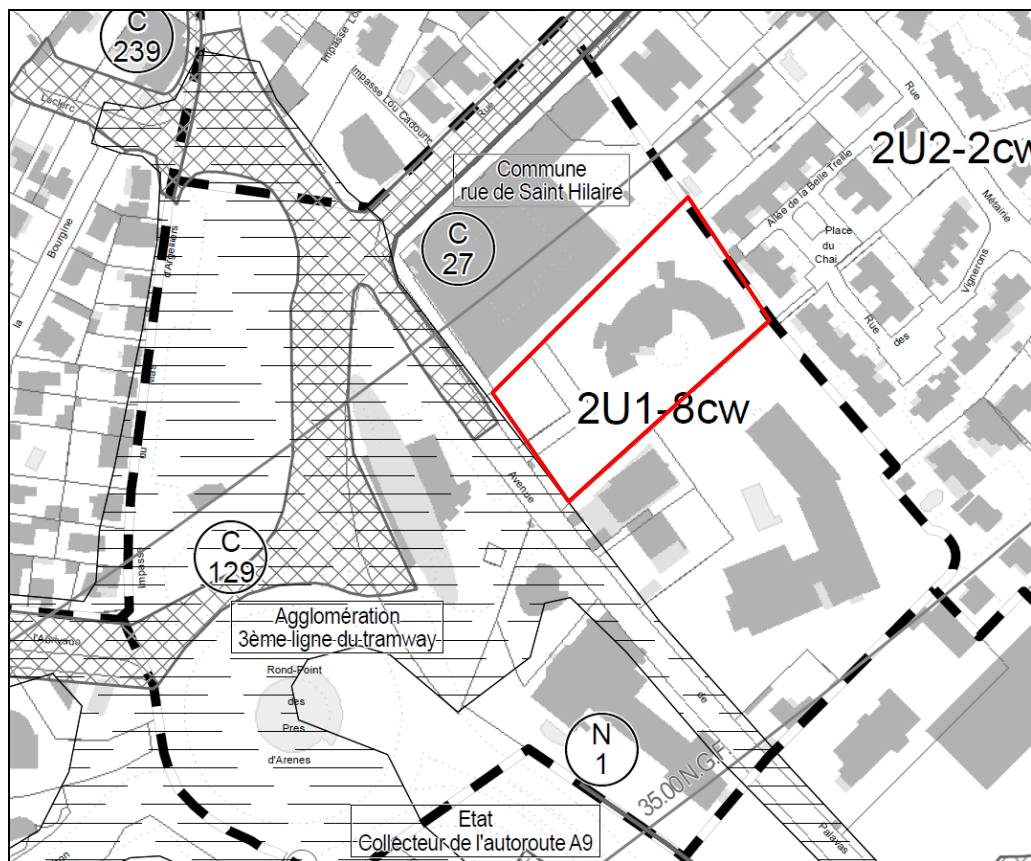


Extrait Plan Zonage PPRi – Zonage Le Lantissargues - Montpellier

II - 2 - 2. PLU

L'autorisation d'aménager ou de construire est donnée par la collectivité qui se réserve le droit soit par un document global (schéma Directeur d'Assainissement Pluvial) soit par des directives ponctuelles d'inciter ou d'imposer au pétitionnaire de prendre des mesures particulières vis à vis du cycle de l'Eau.

L'emprise de l'opération est classée au Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Montpellier en zone 2U1-8cw correspondant à des quartiers à dominante de logements collectifs, situés dans la deuxième couronne d'urbanisation de la ville.



Extrait Plan Zonage n°23 du PLU de Montpellier

Pour cette zone, le règlement prévoit :

« Conformément aux dispositions de l'article L 2224-10 du code général des collectivités territoriales, les mesures suivantes de rétention des eaux pluviales devront être prises pour les unités foncières d'une superficie supérieure à 2 000 m² et si la surface des espaces libres non imperméabilisés du projet est inférieure à 60 % de la surface totale du terrain concerné.

Les eaux de ruissellement générées au minimum par les surfaces imperméabilisées au-delà du coefficient d'imperméabilisation seuil fixé à 40 % de la surface de l'unité foncière devront être retenues sur ladite parcelle.

La capacité minimale de rétention sera de 100 litres par m² de surface imperméabilisée, excédentaire par rapport au seuil défini ci-dessus.

Le volume total disponible pour la rétention des eaux pluviales et de ruissellement sera toujours supérieur à 15 m³.

En cas d'extension de transformation ou reconstruction de bâtiments existants le coefficient d'imperméabilisation seuil pris en considération sera fixé, non plus à 40 %, mais au coefficient d'imperméabilisation existant (avant transformation ou reconstruction le cas échéant) s'il est supérieur à 40 %.

Le coefficient d'imperméabilisation mentionné ci-dessus est défini comme étant le rapport entre les surfaces autres que celles des espaces libres et la surface totale de l'unité foncière.

Les espaces libres comprennent :

- *les espaces verts ;*
- *les espaces piétonniers y compris lorsqu'ils sont accessibles aux véhicules de sécurité, s'ils sont traités en matériaux perméables.*

Trois techniques de rétention à la parcelle pourront être utilisées :

- *Chaussée ou parking avec structure réservoir ;*
- *Bassins secs non couverts ou noues intégrés dans l'aménagement des espaces verts,*
- *Dispositifs de rétention en toiture.*

Dans les trois cas, la vidange s'effectuera à faible débit par drainage de type agricole en fond d'ouvrage.

Si des contraintes techniques particulières s'opposent à la mise en œuvre des dispositifs de rétention préconisés ci-dessus, des solutions variantes pourront être proposées.

Dans tous les cas, le projet devra être conforme aux directives pour l'établissement des dossiers d'assainissement (note D.E.D.A. figurant aux annexes sanitaires du PLU) auxquelles il conviendra de se reporter. ».

Dans notre cas où l'unité foncière est au dessus de la valeur seuil de 2 000 m², le projet est soumis à compensation au titre des documents d'urbanisme.

Cependant, dans le cadre d'une démolition / reconstruction de bâtiments, le coefficient d'imperméabilisation seuil devant être pris en considération est le coefficient d'imperméabilisation existant, soit 52%. Or dans le cadre du présent projet, l'imperméabilisation actuelle et future reste quasi identique.

Conscient des enjeux et du risque inondation pesant sur son projet, le pétitionnaire entend mettre en place des techniques de compensation afin de compenser l'augmentation des débits de pointe liée à l'imperméabilisation du site.

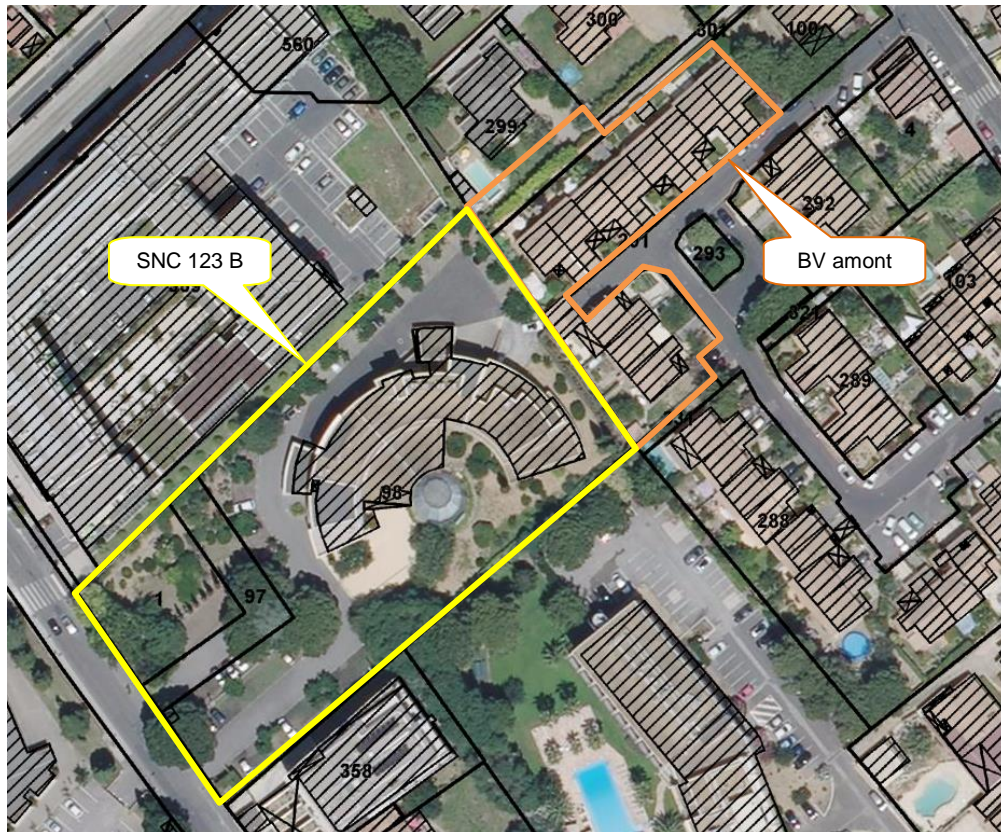
Ainsi, le volume de rétention a été calculé sur la base d'un coefficient seuil d'imperméabilisation de 40% de l'unité foncière.

III - HYDROLOGIE ET CALCUL DES DEBITS DE PROJET

III - 1 - Situation actuelle

Le site du projet se situe sur le bassin versant du Lantissargues. Il intercepte un bassin versant amont urbanisé d'environ 2 110 m² (murs avec barbacanes).

Les écoulements se font de manière diffuse vers les points bas de la parcelle.



Localisation du BV amont

Dans la mesure où la parcelle ne possède qu'un unique exutoire situé au droit de l'entrée donnant sur l'Avenue de Palavas, l'analyse hydrologique considèrera un unique bassin versant qui peut être décrit par les caractéristiques hydrologiques suivantes :

		Opération
Surface	ha	0,60
Pente moy	m/m	0,01
Chemin hydraulique	m	133
Coef. imperméabilisation		53 %

Les coefficients de ruissellement retenus seront issus de la pondération des surfaces imperméabilisées ou non, au regard des coefficients suivants :

	T 1 an	T 2 ans	T 5 ans	T10 ans	T 100 ans
Coef ruissellement revêtu	0,9	0,92	0,95	0,98	1
Coef ruissellement non revêtu	0.45	0.5	0.55	0.65	0.7

L'analyse du plan topographique conduit à l'interprétation des traitements de surface suivante :

	Surface totale en m ²	Coef. Imperm.	Surface imperm.en m ²
Espaces imperméabilisés	2 991		
<i>Bâti</i>	1 142	100%	2 991
<i>Voirie et zone bétonnée</i>	1 849		
Espaces non imperméabilisés	2 786	0%	0
<i>Espaces verts</i>	2 079		
<i>Stationnements evergreen</i>	707		
Totaux	5 777 m²	52%	2 991 m²

L'estimation des débits de pointe en aval des bassins versants se fera par la méthode rationnelle selon la relation (aux unités près) :

$$Q_p = C \cdot I \cdot A$$

où

Q_p = débit de pointe

C = Coefficient de ruissellement

I = Intensité de la pluie

A = Surface de l'impluvium

L'intensité de la pluie est définie par la formule de Montana pour le temps de concentration du bassin :

$$I(t_c, F) = a(F) \cdot t_c^{-b(F)}$$

avec

- a(F) et b(F) des paramètres d'ajustement régionaux
- La surface de l'impluvium est la surface interceptée par le bassin versant.

Le temps de concentration correspond au temps nécessaire à une goutte d'eau pour parcourir le plus long chemin hydraulique de la limite du bassin versant jusqu'à l'exutoire. Le temps de concentration (t_c) peut être estimé par la formule de Desbordes ou de Passini. Les paramètres d'ajustement régionaux de la pluviométrie utilisés sont issus de traitements statistiques des données de la station de Montpellier Bel Air.

Les résultats de ces calculs sont donnés dans le tableau suivant :

Sous bassin versant		Opération
Surface	ha	0.58
Pente moy	m/m	0.01
Chemin hydraulique	m	133
Coef d'imperméabilisation		0.52
Coef de ruissellement 1 an		0.68
Temps de concentration	mn	5.00
A 1 an		23.22
B 1an		-0.492
I	mm/mn	1.314
Q 1 an	m³/s	0.086
Coef de ruissellement 2 ans		0,72
A 2 ans		29.78
B 2 ans		-0.532
I	mm/mn	1.862
Q 2 ans	m³/s	0.129
Coef de ruissellement 5 ans		0,76
A 5 ans		38.1
B 5 ans		-0.505
I	mm/mn	2.227
Q 5 ans	m³/s	0.162
Coef de ruissellement 10 ans		0,82
A 10 ans		47.3
B 10 ans		-0.488
I	mm/mn	2.651
Q 10 ans	m³/s	0.209
Coef de ruissellement 100 ans		0,86
A 100 ans		80.6
B 100 ans		-0.464
I	mm/mn	4.255
Q 100 ans	m³/s	0.350

Sur l'emprise du projet, en situation actuelle, les ruissellements se font de manière diffuse dans toutes les directions.

Il n'existe pas de système de collecte des eaux pluviales propre à la parcelle. Les eaux rejoignent par ruissellement la grille d'évacuation présente sur l'Avenue de Palavas.



Plan d'écoulement des eaux pluviales en situation actuelle

III - 2 - Situation future

En situation future, les eaux de ruissellement des surfaces imperméabilisées sont essentiellement constituées de l'impluvium correspondant aux bâtiments et aux cheminements piétons. Elles seront collectées par des descentes d'eau raccordées à un réseau interne en sous face du plancher du rez-de-chaussée, en plafond du sous-sol.

Ce réseau interne au bâtiment sera ensuite raccordé au réseau extérieur qui draine les eaux pluviales vers l'exutoire.

Les coefficients d'imperméabilisation sont issus d'un métré du projet présenté en page suivante. Les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

	Situation future		
	Surface totale	Coef. Imperm.	Surface imperm.
Bâtiments	2 888	100%	2 888
Voie pompiers (sable stabilisé)	186	60%	112
Piétonnier (béton désactivé drainant)	110	60%	66
Espaces verts	2 593	0%	0
Totaux	5 777	53%	3 066

En procédant de la même façon qu'en situation actuelle, les débits de pointe résultants sont donnés dans le tableau suivant :

		Opération
Surface	ha	0.58
Pente moy	m/m	0.01
Chemin hydraulique	m	113
Coef d'imperméabilisation		0.53
Coef de ruissellement 1 an		0.69
Temps de concentration	mn	5.51
A 1 an		23.22
B 1an		-0.492
I	mm/mn	1.253
Q 1 an	m³/s	0.083
Coef de ruissellement 2 ans		0,72
A 2 ans		29.78
B 2 ans		-0.532
I	mm/mn	1.768
Q 2 ans	m³/s	0.123
Coef de ruissellement 5 ans		0,76
A 5 ans		38.1
B 5 ans		-0.505
I	mm/mn	2.121
Q 5 ans	m³/s	0.156
Coef de ruissellement 10 ans		0,83
A 10 ans		47.3
B 10 ans		-0.488
I	mm/mn	2.529
Q 10 ans	m³/s	0.201
Coef de ruissellement 100 ans		0,86
A 100 ans		80.6
B 100 ans		-0.464
I	mm/mn	4.069
Q 100 ans	m³/s	0.337

III - 3 - Conclusion quant à l'évolution des débits

La comparaison de la situation actuelle et de la situation future montre une légère diminution des débits de pointe : - 4 % en moyenne inter fréquence.

Le nouveau projet améliore de façon modérée la situation actuelle. Les coefficients d'imperméabilisation avant et après aménagement restent inchangés.

IV - PROPOSITION DE COMPENSATION

IV - 1 - Principe de dimensionnement retenu

La finalité est d'écarter les débits de projet par la mise en place de deux ouvrages de rétention qui permettront de justifier de la non-aggravation, et même, de l'amélioration de la situation actuelle.

Le projet final conduira à un taux d'imperméabilisation global de 53 % soit une surface active de 3 066 m² ; l'imperméabilisation initiale étant également de 52 % avec une surface active participant au ruissellement de 2 991 m².

L'application de la règle du PLU pour la zone 2U1-8cw et des annexes sanitaires, conduirait à ne pas compenser les effets de ce nouveau projet.

Ainsi, dans une démarche volontariste et afin de compenser les débits de pointe, le pétitionnaire se propose de mettre en place une compensation des surfaces imperméabilisées à hauteur de 100 l/m² au-delà de 40 % d'imperméabilisation.

Dans cette hypothèse, et par application des recommandations de la note DEDA, les ouvrages de compensation à mettre en place peuvent se décrire comme suit :

Caractéristique	Résultat	Hypothèse de calcul
Volume	75 m ³	100 l/m ² au-delà de 40 % d'imperméabilisation
Débit de fuite	5.49 l/s	9,5 l/s/ha (sur toute l'emprise)

IV - 2 - Mise en place du volume de rétention

Le volume de rétention qu'il convient de mettre en place doit répondre à minima au dimensionnement précédemment développé.

Le stockage du volume précédemment calculé est contraint par le plan de masse de l'opération.

Au vue des disponibilités foncières, la solution retenue est :

- La réalisation d'une noue paysagère présentant un volume de 26 m³, avec des talus à 3/1 et une profondeur de 0.53 m dont 0.10 m de sécurité,
- Complétée par la création d'un bassin de rétention présentant un volume de 49 m³, avec des talus à 3/1 et une hauteur d'eau de 0.60 m.

Le rejet se fera à débit régulé via une canalisation de diamètre Ø300 se raccordant sur le collecteur pluvial existant présent au niveau de l'Avenue de Palavas.

Un second point de rejet sera créé au niveau de la voie de secours. Il recueillera les eaux du bâtiment ainsi que les eaux de ruissellement provenant de l'allée piétonne et de la voie de secours. Le rejet sera raccordé au collecteur pluvial existant au niveau de l'Avenue de Palavas.

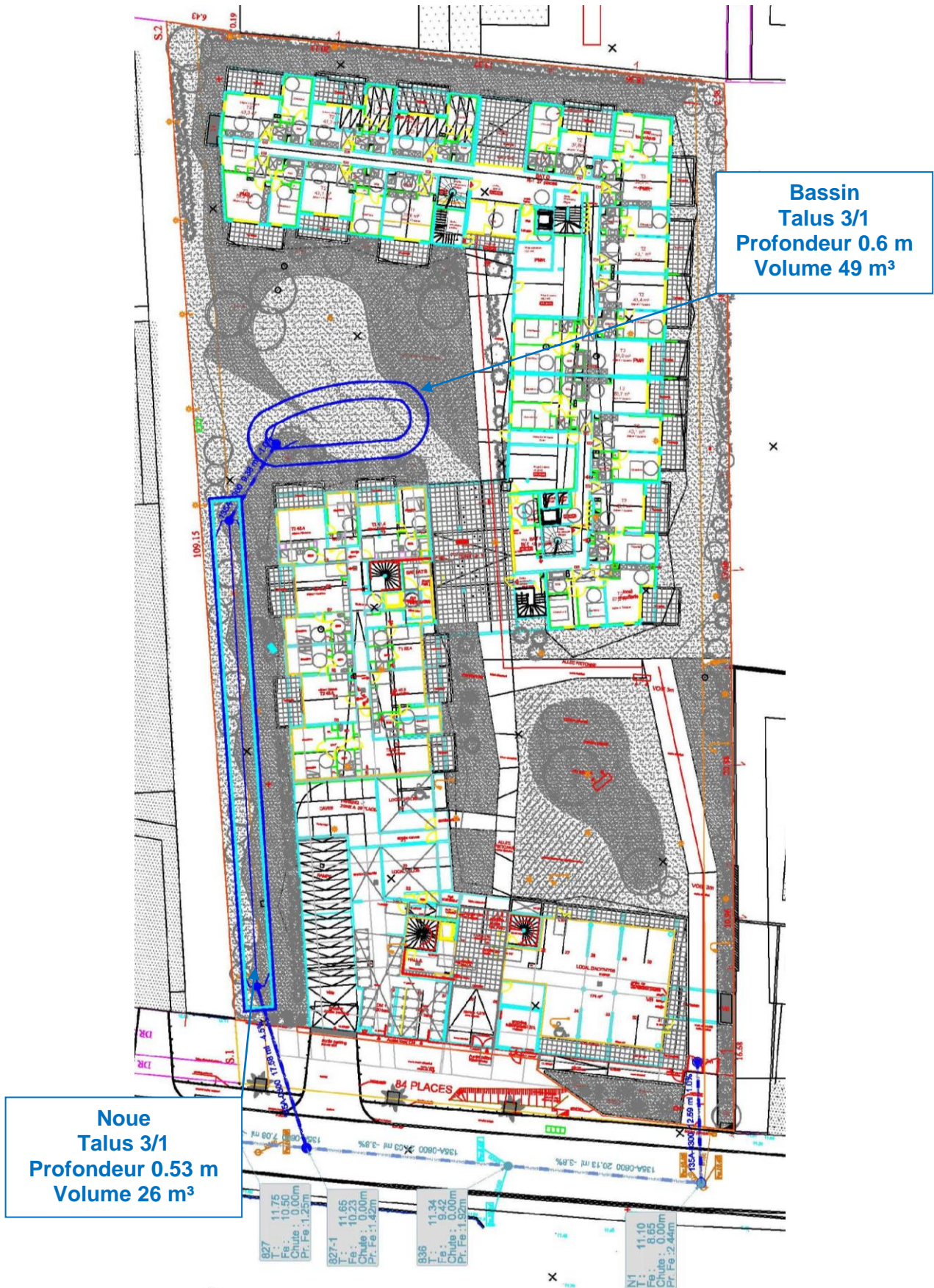


Schéma de principe de gestion des eaux pluviales

V - CONCLUSIONS

Le projet présenté permet donc de justifier d'une compensation des surfaces imperméabilisées créées. Cela va au-delà des contraintes règlementaires du PLU mais permet de répondre à la sensibilité du réseau public en aval ainsi qu'à la sensibilité du milieu avoisinant (secteur des Prés d'Arènes) face aux inondations.

Fait à Montpellier
le 13/12/2016

ANNEXE 1

NOTE DE CALCULS

SNC 123B - Avenue de Palavas - Commune de Montpellier
Estimation des débits de pointe

**Formule
rationnelle**

		situation actuelle	situation future
Sous bassin versant		Opération	Opération
Surface	ha	0.58	0.58
Pente moy	m/m	0.01	0.01
Chemin hydraulique	m	133	113
Coef d'apport		0.52	0.53
Coef de ruissellement 1 an		0.68	0.69
Temps de concentration	mn	5.00	5.51
A 1 an		23.22	23.22
B 1an		-0.492	-0.492
I	mm/mn	1.314	1.253
Q 1 an	m³/s	0.086	0.083
Coef de ruissellement 2 ans		0.72	0.72
A 2 ans		29.78	29.78
B 2 ans		-0.532	-0.532
I	mm/mn	1.862	1.768
Q 2 ans	m³/s	0.129	0.123
Coef de ruissellement 5 ans		0.76	0.76
A 5 ans		38.1	38.1
B 5 ans		-0.505	-0.505
I	mm/mn	2.227	2.121
Q 5 ans	m³/s	0.162	0.156
Coef de ruissellement 10 ans		0.82	0.83
A 10 ans		47.3	47.3
B 10 ans		-0.488	-0.488
I	mm/mn	2.651	2.529
Q 10 ans	m³/s	0.209	0.201
Coef de ruissellement 100 ans		0.86	0.86
A 100 ans		80.6	80.6
B 100 ans		-0.464	-0.464
I	mm/mn	4.255	4.069
Q 100 ans	m³/s	0.350	0.337

**Impact de l'aménagement sans
écrêtement** -4%
(moyenne inter-fréquence)

Coefficients d'apport

	Situation actuelle		
	Surface totale	Coef. d'apport	Surface active
Bâtiments et Voiries	2991	100%	2 991
Espaces verts	2 786	0%	0
Totaux*	5 777	52%	2 991
Coef. imperméabilisation			52%
Coef. de ruissellement			72%

* : hors voirie rétrocedée

	Situation future		
	Surface totale	Coef. d'apport	Surface active
Bâtiments	2 888	100%	2 888
Voie pompiers (sable stabilisé)	186	60%	112
Piétonnier (béton drainant)	110	60%	66
Espaces verts	2 593	0%	0
Totaux*	5 777	53%	3 066
Coef. imperméabilisation			53%
Coef. de ruissellement			73%

* : hors voirie rétrocedée

Surface objet de rétention	m²	755	
Volume mini à stocker	m³	75	
Débit de fuite	l/s	5.49	
H sur ajutage	m	0.50	Idem avec loi ajutage : ok
Diamètre ajutage	mm	61	minimum bouchonné en 60
Longueur déverse	m	2.5	H revanche=0,2 m

	T 1 an	T 2 ans	T 5 ans	T10 ans	T 100 ans
Coef ruissellement revêtu	0.9	0.92	0.95	0.98	1
Coef ruissellement non revêtu	0.45	0.5	0.55	0.65	0.7
Coef ruissellement non revêtu	0.3	0.35	0.4	0.5	0.55

Canalisation circulaire	Diamètre intérieur <i>m</i>	Section écoulement <i>m²</i>	Périmètre mouillé <i>m</i>	Rayon hydraulique <i>m</i>	Pente <i>m/m</i>	K Strickler <i>SU</i>	Vitesse moyenne <i>m/s</i>	Débit capable <i>m³/s</i>
	0.2	0.0314	0.628	0.050	0.046	75	2.183	0.069
	0.3	0.0707	0.942	0.075	0.046	75	2.861	0.202