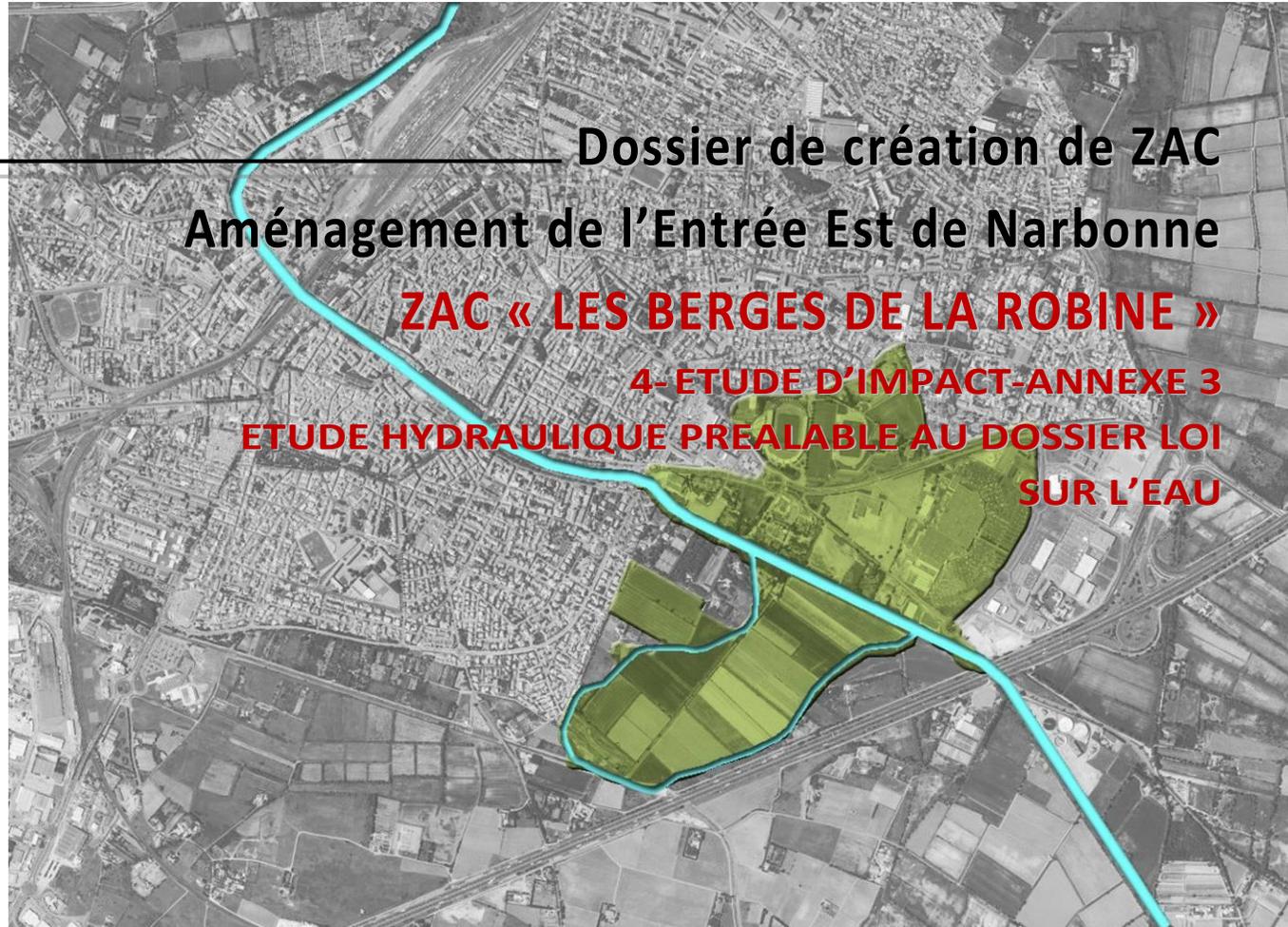


VILLE DE NARBONNE (AUDE)



**Dossier de création de ZAC
Aménagement de l'Entrée Est de Narbonne**

**ZAC « LES BERGES DE LA ROBINE »
4- ETUDE D'IMPACT-ANNEXE 3
ETUDE HYDRAULIQUE PREALABLE AU DOSSIER LOI
SUR L'EAU**

Agence **RAYSSAC**
ARCHITECTES

Agence **RAYSSAC**-Architectes-Urbanistes
2 rue des Remparts 11100 Narbonne

AZUR environnement
SOCIETE D'ETUDES EN AM, AMENAGEMENT ET ENVIRONNEMENT

AZUR Environnement-BET Hydraulique
29, rue des Cysterchiens 11100 Narbonne



BET Gaxieu-BET VRD
1 bis Place des Alliés 34555 Béziers

HORIZON
CORAJOUD - SALLIOT - TABORDA

Atelier **CORAJOUD-SALLIOT-TABORDA**
23 rue Sébastien Mercier 75015 Paris

SNC-LAVALIN

SNC LAVALIN-BET Energies Renouvelables
78 Chemins des Sept Deniers 31024 Toulouse

Sommaire

I. Cadre de l'étude	4
A. Contexte	4
B. Objectifs	4
II. Définition des bassins versants et des exutoires	6
C. Bassins versants du projet.....	6
D. Bassins versant du quartier de l'Egassairal.....	6
E. Identification des exutoires	8
1. Exutoires principaux 1 et 2	8
2. Exutoire 3.....	8
3. Exutoire 4.....	8
III. Ruissellement pluvial : situation actuelle.....	9
A. Débits générés par le site	9
B. Mise en évidence de la problématique de l'Egassairal.....	9
IV. PPRI du Rec du Veyret	11
V. Aménagements hydrauliques envisagés	13
C. Mesures liées au PPRI du Rec du Veyret	13
D. Assainissement pluvial du projet.....	16
1. Exutoires retenus pour le projet.....	16
2. Débits actuels aux exutoires.....	17
3. Découpage en bassin versant en situation future	19
4. Débits générés sans rétention	21
5. Détermination des débits aux exutoires en situation future	22
6. Détermination des débits de fuite par bassin versant	23
7. Dimensionnement du réseau structurant	24
VI. Annexes.....	25

Note de Calcul : Modélisation des pluies par la méthode du double triangle26

I. Cadre de l'étude

A. Contexte

La ville de Narbonne souhaite aménager le quartier sur les rives du canal de la Robine entre le théâtre et le centre commercial de Bonne Source.

Ce secteur est inondable par le Rec du Veyret en zone RI2 principalement (quelques secteurs limités en zone RI1 au niveau de la route de Gruissan).

Le quartier est situé en bordure du Quartier de l'Egassairal, bassin versant de 180 hectares où l'évacuation des eaux pluviales pose problème.

Deux postes de relèvement d'une capacité totale de 4.3 m³/s permettent d'évacuer les eaux de ruissellement vers deux exutoires : le canal de la Robine et le canal de Lastours.

Un plan de situation au 1/25 000ème est présenté page suivante.

Le secteur a déjà fait l'objet d'une étude hydraulique et d'un dépôt de dossier « loi sur l'eau » en 2004 dans le cadre du projet de ZAC du « Quartier du Théâtre ». Ce dossier avait été accepté.

B. Objectifs

L'objectif de cette étude est de proposer un parti d'aménagement en vue de la présentation du projet à la « loi sur l'eau ».

Les problématiques suivantes sont prises en compte dans la présente note :

La problématique du PPRI du Rec du Veyret et la proposition de mesures compensatoires au remblaiement du site du projet.

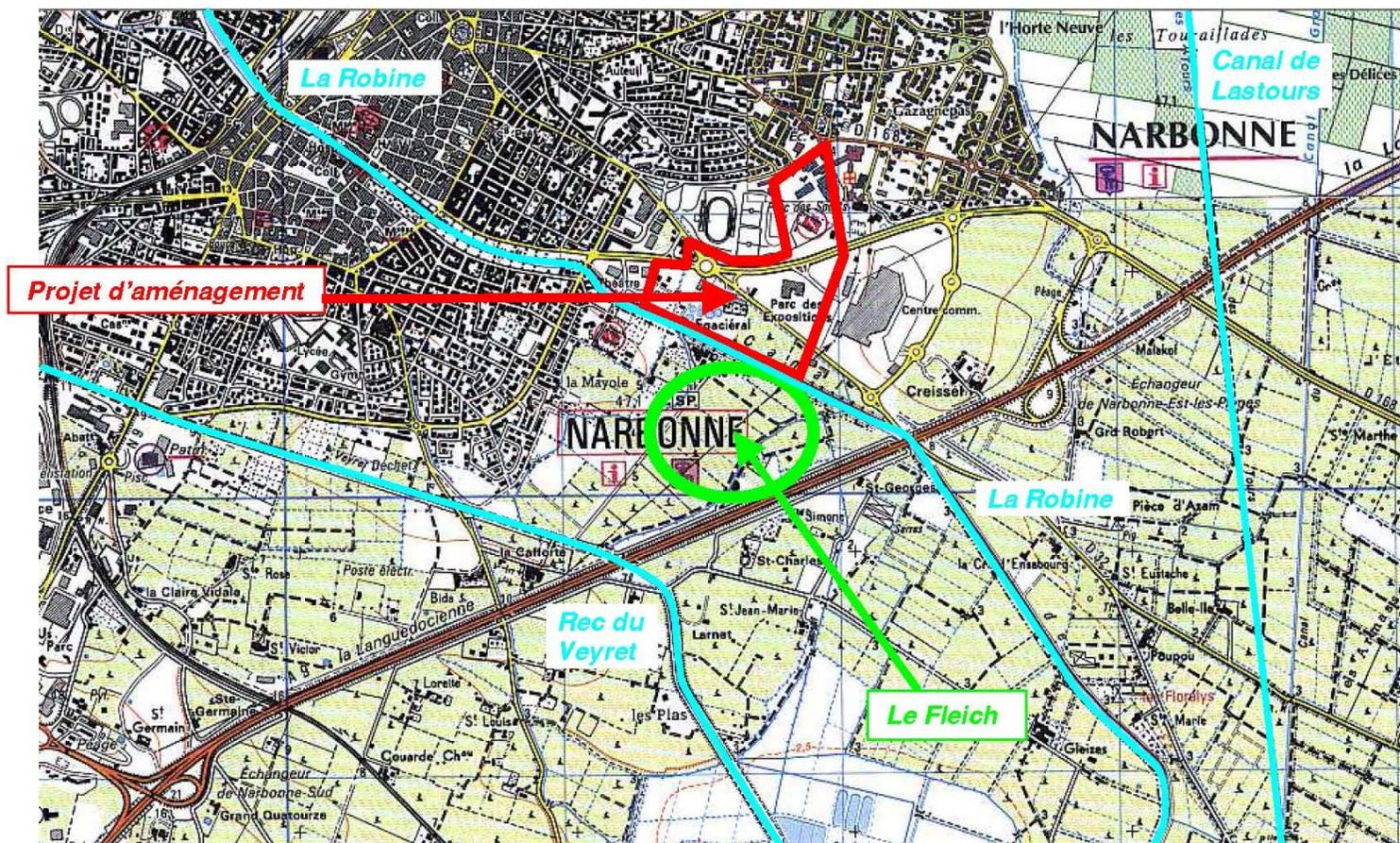
La problématique de la gestion des eaux pluviales du projet et la proposition d'aménagement pour la compensation de l'imperméabilisation du site.

Un point particulièrement sensible en termes d'assainissement pluvial relève de la non-dégradation de la situation pour le quartier de l'Egassairal. Les aménagements proposés seront donc conformes à cet objectif.

L'objet de cette étude préalable est de fixer les orientations d'aménagement en termes d'hydraulique.

DEPARTEMENT DE L'AUDE. VILLE DE NARBONNE Etude hydraulique préliminaire – ZAC « Entrée Est »

PLAN DE SITUATION. Echelle 1/25000



AZUR environnement Août 2010
29, rue des Cisterciens 11100 Narbonne tel : 04-68-32-11-34 fax : 04-68-65-18-36

II. Définition des bassins versants et des exutoires

Le plan des bassins versants est présenté page suivante.

C. Bassins versants du projet

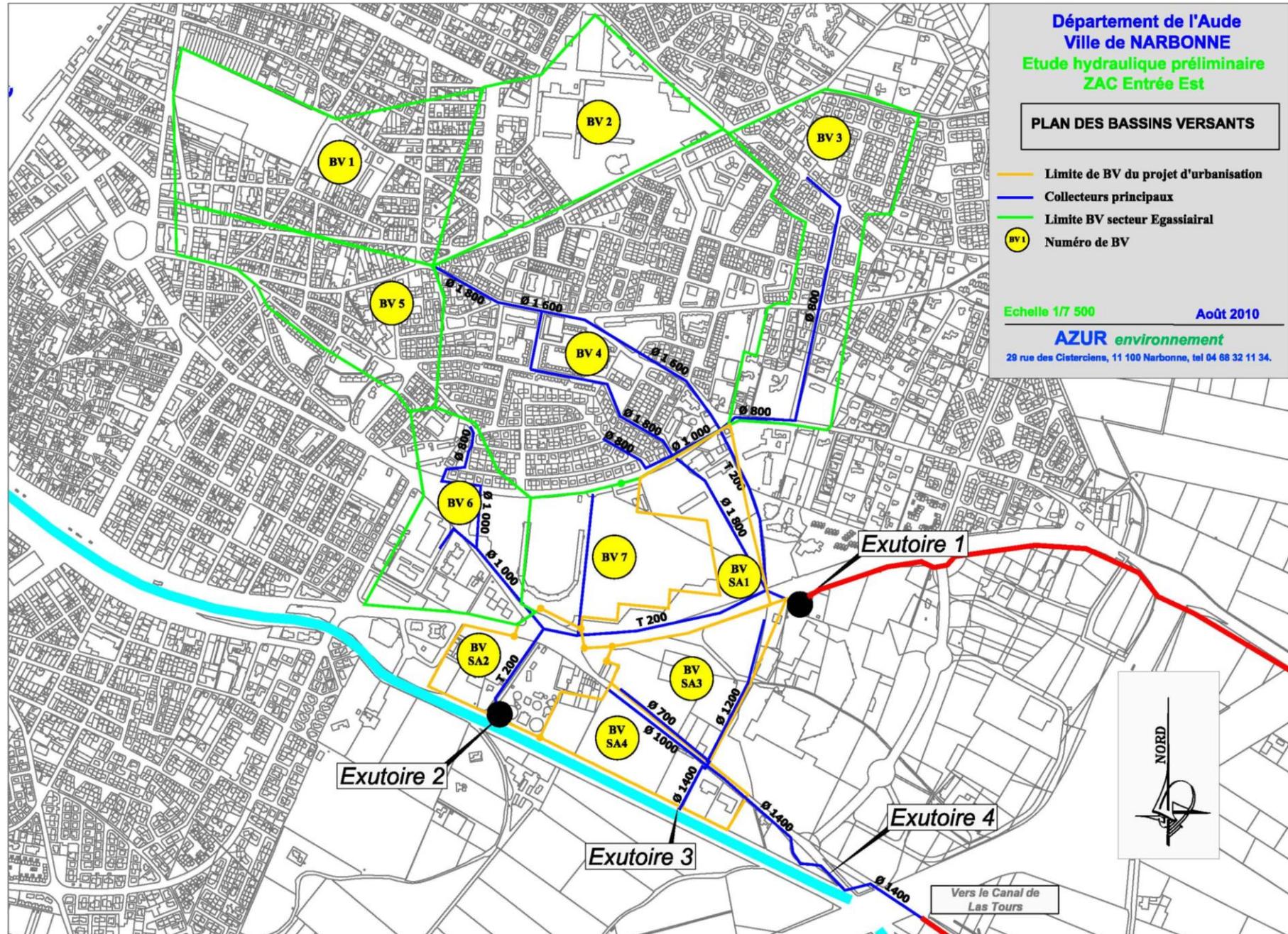
Le projet peut être divisé en situation actuelle en 4 bassins versants

Bassin versant	Surface (ha)	Coefficient de ruissellement actuel
SA1	7.6	60
SA2	6.5	60
SA3	6.6	90
SA4	6.0	50
Total	24.7	-

D. Bassins versant du quartier de l'Egassialral

La problématique du pluvial est liée à celle du quartier de l'Egassialral. Les eaux du bassin versant SA4 sont évacuées par le réseau du quartier (exutoire 1 et 2).

Bassin versant	Surface (ha)	Coefficient de ruissellement actuel
1	19.2	70
2	15.3	70
3	15.9	80
4	42.2	75
5	12.2	80
6	10.2	80
7	10.8	60



E. Identification des exutoires

1. Exutoires principaux 1 et 2

Les eaux de ruissellement des bassins versants 1 à 7 ainsi que les bassins versants du projet SA1 et SA2 sont, à l'heure actuelle évacuée par le réseau pluvial du quartier de l'Égassial. Les exutoires sont donc les deux postes de refoulement qui refoulent dans le canal de la Robine d'une part et le canal de Lastours d'autre part.

2. Exutoire 3

Les eaux de ruissellement du bassin versant SA3 (parc des expositions et son parking) sont évacuées par le biais d'une conduite de diamètre 1 400 mm dans le canal de la Robine.

3. Exutoire 4

Enfin, le bassin versant SA4 ainsi que la route de Gruissan sont drainés par une conduite de diamètre 1400 mm qui passe sous l'autoroute pour rejoindre un fossé à l'aval. Ce fossé rejoint ensuite le canal de Lastours.

Selon les services techniques de la mairie, cette conduite constitue un exutoire sensible. Les débits évacués vers cet exutoire ne devront pas être augmentés.

Il peut toutefois permettre d'évacuer les eaux de la route de Gruissan (et uniquement celle ci) en situation future à condition de mettre une vanne et un clapet anti-retour sur cette conduite avant son passage sous l'autoroute A9 pour éviter une remontée des eaux en cas de crue de l'Aude.

III. Ruissellement pluvial : situation actuelle

A. Débits générés par le site

Bassin versant	Surface (ha)	Débits T = 2 ans	Débits T = 10 ans	Débits T = 30 ans	Débits T = 100 ans
SA1	7.6	0.68 m ³ /s	0.93 m ³ /s	1.14 m ³ /s	1.73 m ³ /s
SA2	6.5	0.67 m ³ /s	0.91 m ³ /s	1.11 m ³ /s	1.65 m ³ /s
SA3	6.6	1.03 m ³ /s	1.39 m ³ /s	1.70 m ³ /s	2.52 m ³ /s
SA4	6.0	0.40 m ³ /s	0.55 m ³ /s	0.66 m ³ /s	1.03 m ³ /s

B. Mise en évidence de la problématique de l'Egassairal

Le quartier de l'Egassairal constitue une cuvette qui est susceptible de s'inonder par ses propres eaux de ruissellement. Le levé photogramétrique de la zone issue du PPRI indique des cotes descendant jusqu'à 2.67 mNGF localement tandis qu'elles sont comprises entre 3 et 4 mNGF en rive gauche immédiate de la Robine.

Les eaux de ruissellement du quartier sont évacuées par le biais de grosses conduites (ovoïde T200 et conduites 1800 mm) qui mettent 2 postes de refoulement des eaux pluviales en communication :

le poste de l'Egassairal d'une capacité de 1.8 m³/s qui refoule les eaux dans le canal de la Robine

Le poste du Bridge club d'une capacité de 2.5 m³/s qui refoule dans le fossé en bordure de l'avenue de la Mer.

La modélisation de l'étude hydraulique réalisée en 2005 a été reprise sur la base de nouvelles données pluviométriques fournies par météo France et un peu moins contraignantes (cf. note de calcul en annexe).

Les débits générés par les bassins versants modélisés sont les suivants :

Bassin versant	Surface (ha)	Débit T = 2 ans	Débit T = 10 ans	Débit T = 30 ans	Débit T = 100 ans
1	19.2	2.17 m ³ /s	2.96 m ³ /s	3.60 m ³ /s	5.40 m ³ /s
2	15.3	1.80 m ³ /s	2.45 m ³ /s	2.98 m ³ /s	4.44 m ³ /s
3	15.9	1.74 m ³ /s	2.39 m ³ /s	2.91 m ³ /s	4.50 m ³ /s
4	42.2	4.57 m ³ /s	6.28 m ³ /s	7.64 m ³ /s	11.68 m ³ /s
5	12.2	1.86 m ³ /s	2.52 m ³ /s	3.06 m ³ /s	4.46 m ³ /s
6	10.2	1.05 m ³ /s	1.45 m ³ /s	1.76 m ³ /s	2.74 m ³ /s
7	10.8	0.74 m ³ /s	1.03 m ³ /s	1.25 m ³ /s	2.00 m ³ /s

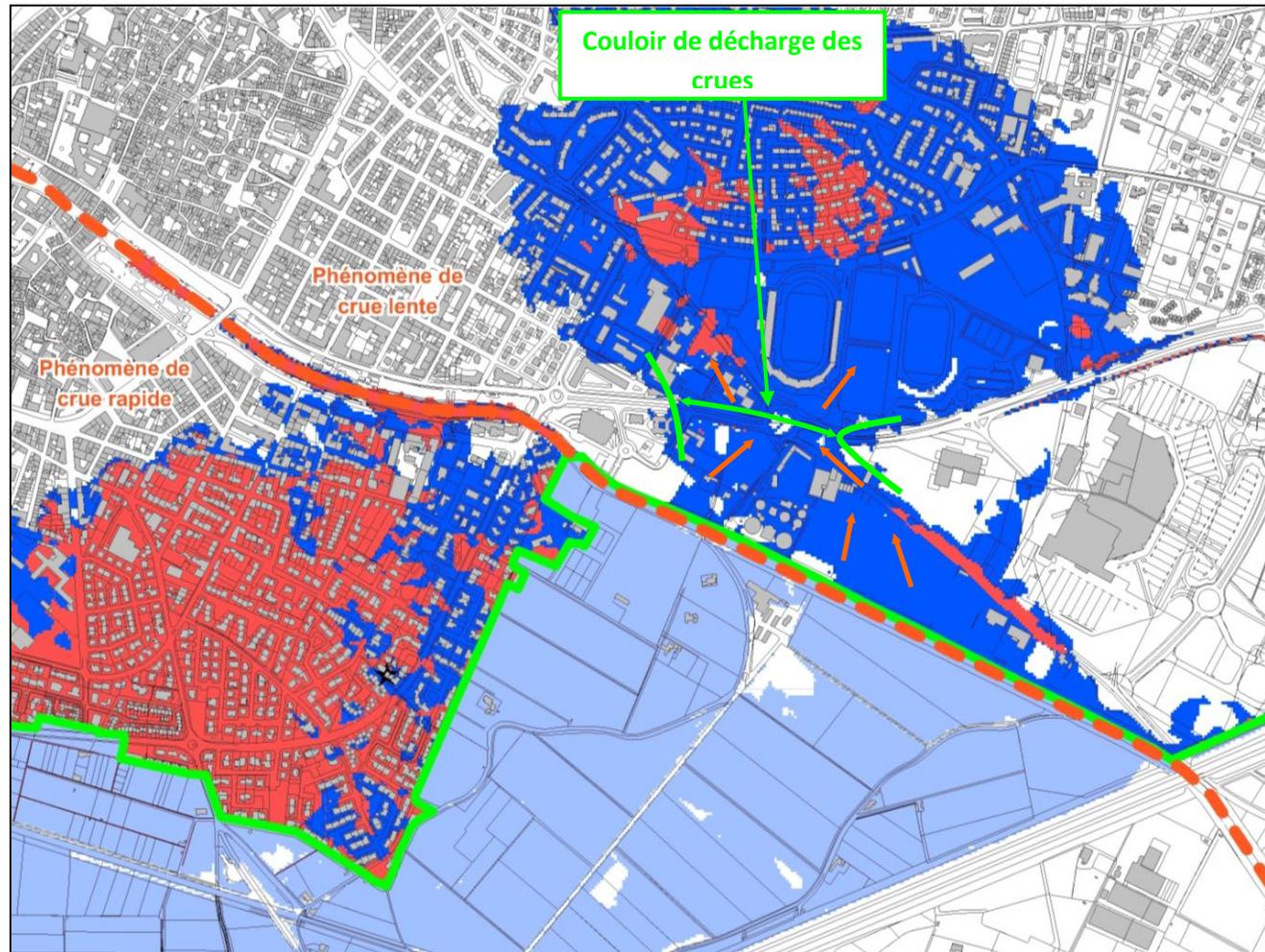
La modélisation met en évidence une insuffisance des postes de relèvement pour évacuer les eaux du quartier de l'Egassairal.

Des solutions pour améliorer la situation du quartier de l'Egassairal sont à l'étude actuellement. La problématique ne relève toutefois pas du projet de ZAC.

En revanche, les eaux du bassin versant SA1 seront évacuées par le biais des postes existants puisqu'il s'agit de l'exutoire actuel de ce bassin versant. Les mesures préconisées dans la présente note devront permettre une absence d'incidences du projet sur le quartier de l'Egassairal.

IV. PPRI du Rec du Veyret

Le projet ainsi que le quartier de l'Egassialral sont concernés par le PPRI du Rec du Veyret. La cote des plus hautes eaux sont de 3.96 mNGF au droit du projet et de 3.91 mNGF au niveau de l'Egassialral.



Le point le plus bas au droit du projet de ZAC est l'avenue de Gruissan. En cas de débordements du Rec du Veyret, les eaux remontent la route de Gruissan et inonde le site avant de transiter par le Rond point du parc des sports et de l'amitié qui se comporte alors comme un déversoir. En effet, il apparaît très nettement que le palais des expositions constitue une entrave à l'écoulement superficiel en cas de crue. Le rond point entre l'avenue de la Mer et la route de Gruissan constitue un point bas (à 3.70 mNGF environ) où les eaux sont chenalées avant d'aller inonder le quartier de l'Egassialral.

Par conséquent, le remblaiement du site nécessitera 2 mesures de compensation :

- **Compenser les remblais par des déblais d'un volume équivalent.**
- **Aménager des transparences hydrauliques pour permettre l'écoulement des eaux à travers le projet en cas de crue avec des débits similaires à ce qui est observé à l'heure actuelle.**

NB : il est indispensable de permettre le transit des eaux à travers le projet. Si tel n'était pas le cas, le quartier de l'Egassialral serait certes moins exposé aux crues du Rec du Veyret mais la situation serait en revanche aggravée pour les quartiers en rive droite de la Robine (entre la Robines et le Rec du Veyret).

V. Aménagements hydrauliques envisagés

C. Mesures liées au PPRI du Rec du Veyret

Le BV SA1 étant situé en zone RI2, il ne sera pas remblayer car situé au centre du Quartier de l'Egassial. Il restera constructible en respectant les prescriptions particulières du PPRI. Les bâtiments construits dans ce secteur présenteront des transparences (vides sanitaires perméables ou pilotis).

Le BV SA3 n'est pas concerné par les remblais car situé hors zone inondable (terrains au-dessus de la cote de 3.96 mNGF).

Les bassins versants SA2 et SA4 sont en revanche situés en zone inondable et feront l'objet de remblais. Le volume estimé des remblais est de 30 000 m³. Ce volume a été estimé sur la base du plan topographique de la zone et en soustrayant les volumes de transparences hydrauliques.

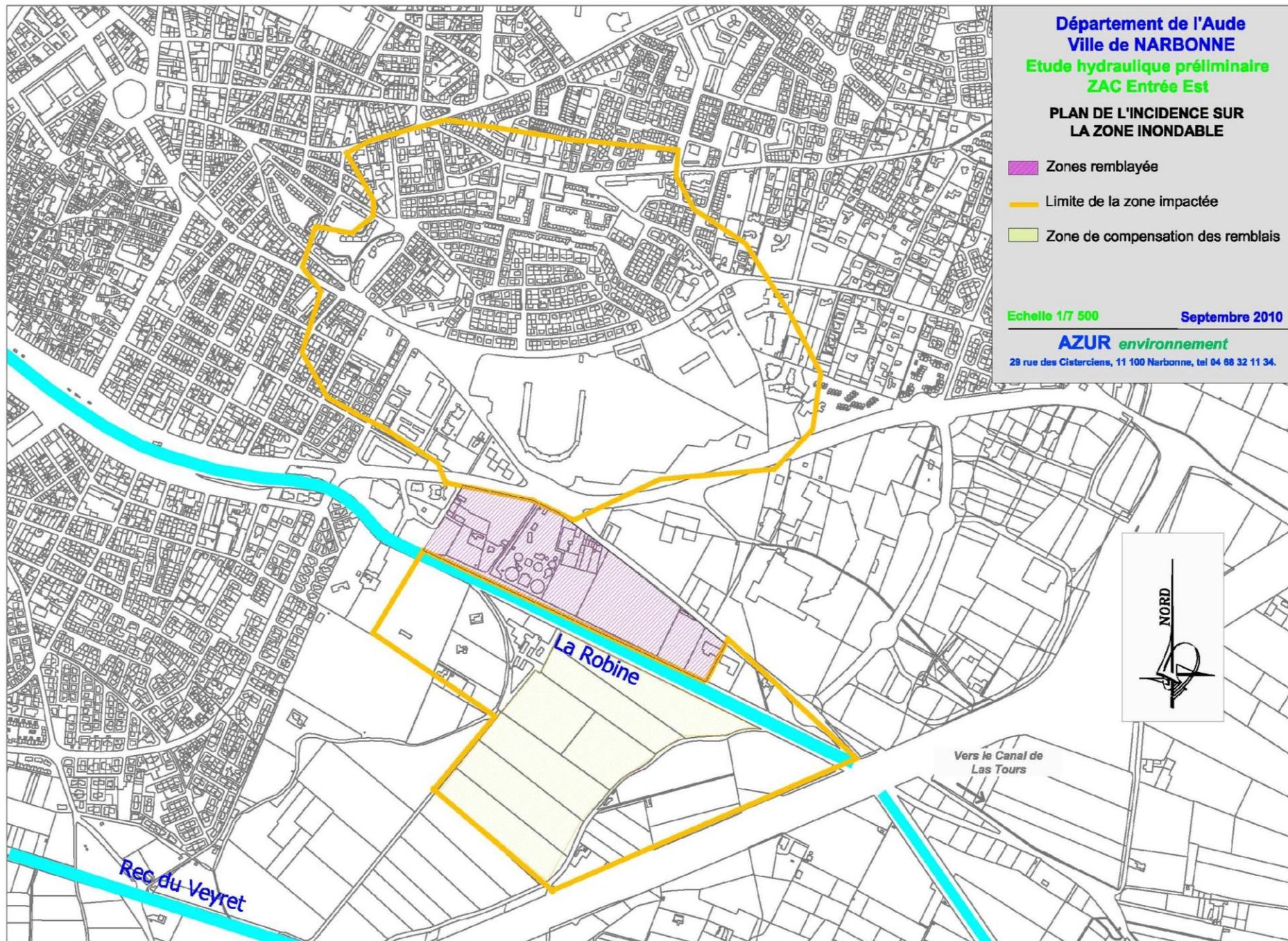
La zone impactée est la zone située en rive gauche de la Robine pour laquelle les plus hautes eaux sont inférieures à 4.1 mNGF. La surface de la zone impactée est de 106 ha. L'incidence sur la ligne d'eau est finalement une hausse de 2.8 cm. Ceci est faible. Toutefois, une compensation au moins partielle sera envisagée, afin de réduire l'incidence sur la ligne d'eau à une hauteur inférieure à 2 cm.

Un déblai de 10 000 m³ sera donc réalisé en compensation en rive droite de la Robine au niveau du parc urbain. Un déblai de 10 000 m³ en compensation des remblais du projet sera réalisé sur une hauteur maximum de 20 cm dans le secteur présenté sur le plan de la page suivante. Les terrains présentent à cet endroit des cotes comprises entre 3.40 et 4 mNGF selon le plan photogramétrique du PPRI

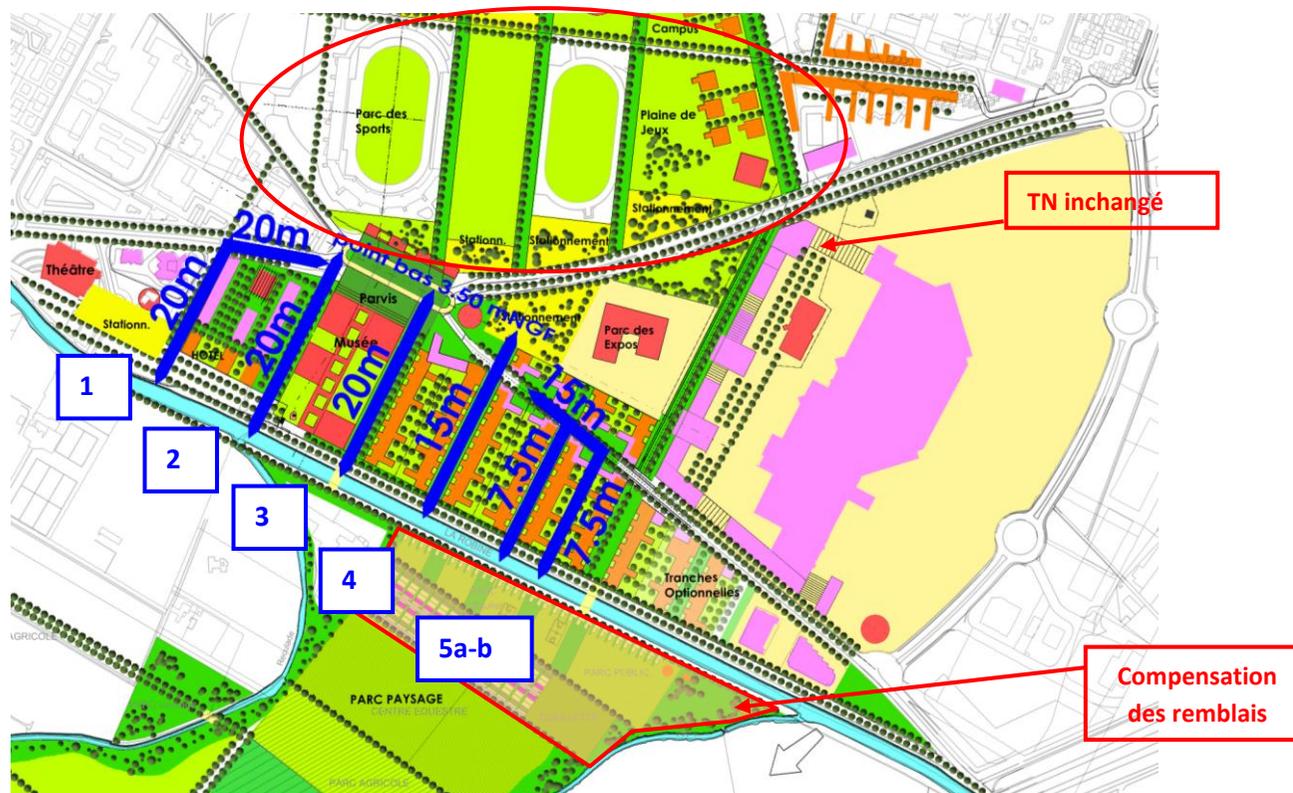
Au-delà de la compensation des remblais, il est nécessaire de garantir en revanche la transparence hydraulique du projet pour maintenir les écoulements actuels en cas de crue du Rec du Veyret. Le remblaiement des bassins versants SA2 et SA4 aura pour effet, en l'absence de mesures compensatoires une entrave aux écoulements en cas de crue entre la Robine et le parc des sports et de l'Amitié.

Des transparences hydrauliques doivent donc permettre d'écouler un débit de l'ordre de 15 m³/s à partir de la Robine jusqu'au parc des sports. Ce débit provient de l'analyse hydrologique extraite du rapport de présentation du PPRI (joint en annexe).

Les plus hautes eaux au droit du parc des sports sont à la cote de 3.91 mNGF et de 4.10 mNGF au droit de la Robine. Sur la base de ces cotes, il est possible de déterminer la pente de la ligne d'eau à travers ces transparences.



Le plan de principe ci-dessous illustre l'implantation de ces transparences.



Les transparences hydrauliques seront réalisées à la cote maximum de 3.50 mNGF. Elles seront réalisées au nombre de 6 et de largeurs comprises entre 7.5 et 20 m.

Le tableau suivant indique les dimensions et les capacités d'écoulement des différentes transparences.

Transparence	Largeur	Longueur	Pente ligne d'eau	Débit transité	Vitesse d'écoulement
1	20 m	305 m	0.06 %	3.1 m ³ /s	0.39 m/s
2	20 m	200 m	0.09 %	3.8 m ³ /s	0.48 m/s
3	20 m	200 m	0.09 %	3.8 m ³ /s	0.48 m/s
4	15 m	250 m	0.07 %	2.5 m ³ /s	0.42 m/s
5a	7.5 m	425 m	0.05 %	0.9 m ³ /s	0.30 m/s
5b	7.5 m	370 m	0.04 %	1.0 m ³ /s	0.30 m/s
Total	90 m	-	-	15.1 m ³ /s	< 0.5 m/s

Les débits transités ont été estimés sur la base d'un Strickler de 30. Aucune entrave aux écoulements (type muret, haie végétale ou alignement d'arbres perpendiculaire à l'écoulement en cas de crue) ne pourra être aménagée dans ces transparences. Les arbres et mobiliers urbains seront mis en place afin d'éviter toute entrave à l'écoulement.

D. Assainissement pluvial du projet

1. *Exutoires retenus pour le projet*

Les 2 exutoires envisageables pour les eaux du projet sont les suivants :

- Les exutoires 1 et 2 constitués par les deux postes de relèvement existants : ces exutoires présentent une capacité limitée au regard du bassin versant qu'ils drainent. L'usage de ces exutoires sera strictement limité aux débits évacués par le site du projet en situation actuelle.
- L'exutoire 3 : cet exutoire ne devra en aucun cas reprendre des débits supérieurs à la situation actuelle dans la mesure où il s'évacue vers le canal de la Robine.
- L'exutoire 4 ne reprendra que les eaux de la route de Gruissan.

Les eaux de ruissellement du bassin versant SA1 seront évacuées vers le réseau de l'Egassairal, **sans augmentation des débits rejetés dans ce réseau.**

Les eaux de ruissellement des bassins versants, SA2, SA3 et SA4 seront évacuées vers la Robine, **sans augmentation des débits rejetés.**

Les eaux de ruissellement de la route de Gruissan seront évacuées vers l'exutoire 4, **sans augmentation de débit.**

2. Débits actuels aux exutoires

Le projet utilisera en situation future les 3 exutoires vus dans le paragraphe précédent. Dans la mesure où certaines parties de la ZAC font l'objet de requalification de l'existant uniquement, il ne sera pas toujours possible de prévoir de la rétention. C'est notamment le cas pour les voiries et parkings existants (Avenue Hubert Mouly, Route de Gruissan). Pour autant, il s'agit de ne pas augmenter les débits de façon globale. Par conséquent, il est nécessaire d'avoir une idée des débits maximum qu'il est possible d'évacuer aux différents exutoires en fonction de leur capacité.

Le débit acceptable de ces 3 exutoires est déterminé comme suit :

- exutoire 1 + 2 : aucune augmentation de débit ne peut être acceptée dans ce réseau qui draine tout le quartier de l'Egassial. Les débits évacués vers ces exutoires en situation actuelle sont ceux des bassins versants SA1 et SA2.
- exutoire 3 : aucune augmentation de débit ne peut être acceptée du fait de la nature de l'exutoire (canal de la Robine). Cet exutoire permet de drainer en situation actuelle le bassin versant SA3
- exutoire 4 : cet exutoire reprendra uniquement les eaux de la Route de Gruissan qui est déjà existante et évacuées au même endroit. Aucune modification n'est donc à prévoir. Cet exutoire sera déchargé dans la mesure où il permet actuellement de drainer complètement le bassin versant SA4.

Les débits actuellement envoyés par le site de la ZAC aux différents exutoires sont les suivants :

Exutoire	Capacité	2 ans	10 ans	30 ans	100 ans
1 + 2 *	4.3 m ³ /s	1.35 m ³ /s	1.84 m ³ /s	2.25 m ³ /s	3.38 m ³ /s
3	1.81 m ³ /s	1.03 m ³ /s	1.39 m ³ /s	1.70 m ³ /s	2.52 m ³ /s
4	1.81 m ³ /s	0.40 m ³ /s	0.55 m ³ /s	0.66 m ³ /s	1.03 m ³ /s

* ces 2 exutoires sont aussi ceux du quartier de l'Egassial

Les débits issus du projet et évacués vers les différents exutoires dans la limite de leur capacité sont les suivants :

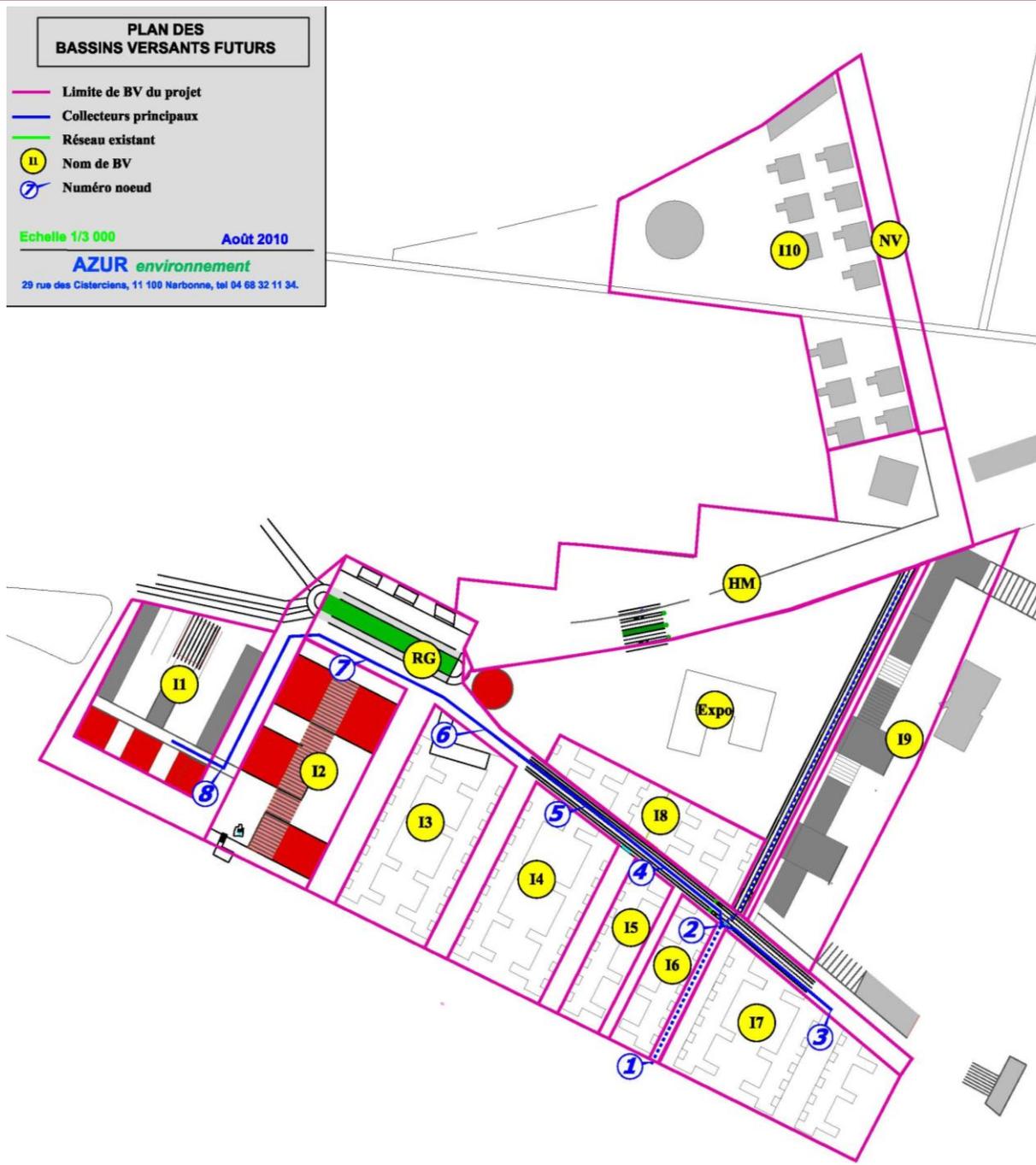
Exutoire	Base	2 ans	10 ans	30 ans	100 ans
1 + 2	Réduction maximale des débits sans jamais dépasser les débits actuels	1.35 m ³ /s	1.84 m ³ /s	2.25 m ³ /s	3.38 m ³ /s
3	Débit envoyé en situation actuelle limité par la capacité estimée de l'exutoire	1.03 m ³ /s	1.39 m ³ /s	1.70 m ³ /s	1.81 m ³ /s (capacité limitante)
4	Débit envoyé en situation actuelle	0.40 m ³ /s	0.55 m ³ /s	0.66 m ³ /s	1.03 m ³ /s

3. Découpage en bassin versant en situation future

Les coefficients de ruissellement sont estimés dans un premier temps sur la base d'un ratio d'imperméabilisation donné pour chaque bassin versant dans la troisième colonne du tableau ci-dessous.

BV	Surface (ha)	Longueur (m)	Pente (m/m)	Ratio d'imper.	CR
Ilot I1	1.41	180	0.003*	0.60	0.72
Ilot I2	1.62	200	0.003*	0.60	0.72
Ilot I3	1.36	180	0.003*	0.60	0.72
Ilot I4	1.22	165	0.003*	0.60	0.72
Ilot I5	0.45	135	0.003*	0.60	0.72
Ilot I6	0.44	125	0.003*	0.60	0.72
Ilot I7	1.73	200	0.003*	0.60	0.72
Ilot I8	0.79	195	0.003*	0.60	0.72
Ilot I9	2.32	380	0.003*	0.60	0.72
Ilot I10	3.50	300	0.003*	0.50	0.65
Expo	3.81	320	0.003	0.75	0.83
RG (Route de Gruissan)	2.96	650	0.002	0.65	0.76
HM (Avenue Hubert Mouly)	3.35	410	0.003	0.95	0.97
NV (nouvelle voie de jonction)	0.65	300	0.002	0.95	0.97
Autres	1.05	300	0.003*	0.50	0.65
Total	26.66	-	-		-

* hypothèse sur la pente du terrain après adaptation



4. Débits générés sans rétention

Bassin versant	Surface (ha)	Débits (m ³ /s)			
		2 ans	10 ans	30 ans	100 ans
I1	1.41	0.199	0.269	0.328	0.475
I2	1.62	0.224	0.302	0.368	0.536
I3	1.36	0.191	0.258	0.315	0.457
I4	1.22	0.175	0.236	0.288	0.416
I5	0.45	0.067	0.090	0.110	0.158
I6	0.44	0.066	0.089	0.109	0.156
I7	1.73	0.239	0.323	0.393	0.572
I8	0.79	0.110	0.148	0.180	0.262
I9	2.32	0.274	0.373	0.454	0.679
I10	3.50	0.388	0.527	0.642	0.954
Expo	3.81	0.559	0.759	0.923	1.363
RG	2.96	0.293	0.404	0.491	0.765
HM	3.35	0.559	0.760	0.924	1.372
NV	0.65	0.109	0.148	0.180	0.267
Autres	1.05	0.116	0.158	0.192	0.285
Total	26.66	3.569	4.844	5.897	8.717

5. Détermination des débits aux exutoires en situation future

▪ Bassins versants sans rétention

Les bassins versants qui ne feront pas l'objet de rétention sont les bassins versants suivant :

BV	Type d'occupation	Raison d'absence de rétention	Exutoire futur
HM	Voirie, parking	Voirie et parkings existant en situation actuelle	1+2
RG	Voirie + transparences hydrauliques	Voirie existant en situation actuelle Transparences hydrauliques	4
Expo	Parc des expositions	Parc des expositions existant Secteur totalement imperméabilisé en situation actuelle Souhait de limitation de la surface de parking existante	3
Autre	Espace promenade / parvis + transparences hydrauliques	Réduction de l'imperméabilisation (parking en situation actuelle)	Autre

▪ Capacité résiduelle des exutoires

Exutoire	2 ans	10 ans	30 ans	100 ans
1 + 2	0.79 m ³ /s	1.08 m ³ /s	1.32 m ³ /s	2.00 m ³ /s
3	0.47 m ³ /s	0.63 m ³ /s	0.78 m ³ /s	0.45 m ³ /s
4	0.11 m ³ /s	0.15 m ³ /s	0.17 m ³ /s	0.26 m ³ /s

▪ Conclusion

Pour l'exutoire 1 + 2, les structures de rétention seront calées pour retenir totalement une pluie centennale. Le débit disponible relativement important (débit actuellement envoyé par le projet) pour les seuls bassins versants I10 et NV se justifie par le fait qu'une partie des eaux actuellement évacuées vers cet exutoire sera évacuée vers l'exutoire 3. Pour autant, Du fait de la sensibilité de cette exutoire, il est préconisé de limiter les débits au maximum sur ce secteur.

Le débit de fuite retenu pour les bassins versants I10 et NV sera donc de 115 l/s au total. Ce débit permettra de réduire de moitié les débits globaux évacués par le site du projet vers l'exutoire 1 + 2 pour les occurrences comprises entre 2 et 100 ans.

Pour l'exutoire 3, les îlots I1 à I9 seront contraints à retenir la pluie centennale avec un débit de fuite proratisé à la surface de l'îlot, le débit de fuite global retenu étant de 0.45 m³/s. De cette façon, les débits évacués à l'exutoire 3 ne seront pas augmenté par rapport à la situation actuelle quelque soit l'occurrence comprise entre 2 et 100 ans.

Enfin, l'exutoire 4 ne récupérera que les eaux du BV RG ce qui permet de ne pas augmenter (et même de les réduire), les débits évacués vers cet exutoire.

6. Détermination des débits de fuite par bassin versant

▪ Ilots 1 à 9

Chaque îlot sera contraint de proposer de la rétention pour compenser l'imperméabilisation générée. Le ratio permettant d'estimer le débit de fuite est obtenu à partir du débit global acceptable par l'exutoire (450 l/s) rapporté à la surface totale des îlots. Le résultat obtenu est d'environ 39 l/s/ha.

Le tableau suivant indique le débit de fuite pour chacun des Ilots.

Ilot	Surface (ha)	Débit de fuite
I1	1.41	55 l/s
I2	1.62	64 l/s
I3	1.36	53 l/s
I4	1.22	48 l/s
I5	0.45	18 l/s
I6	0.44	18 l/s
I7	1.73	68 l/s
I8	0.79	31 l/s
I9	2.32	91 l/s
Total	11.34	446 l/s

Sur la base de ces débits de fuite et d'un coefficient d'imperméabilisation de 0.6 pour les îlots, le ratio de rétention est proche de 125 litres par m² imperméabilisé (à dimensionner au cas par cas).

- llot 10 et BV NV

Pour ces deux bassins versants dont les eaux seront évacuées vers l'exutoire 1 + 2, il est envisageable, soit de réaliser une structure de rétention commune pour la nouvelle voie et pour les bâtiments, soit de séparer la rétention pour chacun des bassins versants. Ce secteur étant situé en zone RI2 du PPRI, la réalisation de toitures terrasses est toutefois préconisée dans la mesure où cela permet de garantir un stockage en dehors des zones inondables.

Le débit de fuite global pour ces 2 bassins versants sera de 115 l/s.

Le volume de rétention à prévoir pour l'ensemble de ces 2 bassins versants sur la base des coefficients d'imperméabilisation proposé en V.B.3 est de 3 500 m³ ce qui correspond à un ratio de l'ordre de 150 litres par m² imperméabilisé.

7. Dimensionnement du réseau structurant

Le réseau structurant pour la partie au Sud de la route de Gruissan est dimensionné pour une occurrence centennale. Il permettra de récupérer les eaux des différents îlots pour les évacuer vers la conduite 1400 mm (exutoire 3). Dans le secteur du parc des expositions, le réseau existant sera maintenu. Les eaux s'évacueront vers leur exutoire actuel (exutoire 3).

Attention, il est rappelé que le réseau structurant proposé ci après ne reprendra pas les eaux de la route de Gruissan qui continuera de s'évacuer vers l'exutoire 4. Ceci sous-entend donc un double réseau sous cette route, le premier servant de collecte des eaux des îlots et le second pour l'évacuation des eaux de voirie.

Tronçon	Diamètre	Longueur	Pente (m/m)	Q ₁₀₀ (m ³ /s)	Q _{cap} (m ³ /s)
1- 2 (existant)	Φ 1 400	125 m	???	1.809	1.812 *
2 – 3	Φ 300	140 m	0.006	0.068	0.073
2 – 4	Φ 600	70 m	0.003	0.287	0.328
4 – 5	Φ 600	80 m	0.002	0.251	0.268
5 –6	Φ 500	110 m	0.003	0.172	0.202
6 – 7	Φ 500	120 m	0.002	0.119	0.165
7 – 8	Φ 400	150 m	0.002	0.055	0.091

* estimé sur la base d'une pente de 0.1 %.

Il est préconisé de mettre en place des dispositifs anti-retour sur les 2 branches 2 – 3 et 2 – 4. L'îlot I9 devra évacuer ses eaux directement au nœud 2.

Pour l'assainissement de la route de Gruissan, la conduite 1000 mm pourra être conservée. Elle présente une capacité suffisante pour évacuer le débit centennal de ce bassin versant.

VI. Annexes

- Note de calcul pour l'estimation des hauteurs précipitées.

Note de Calcul : Modélisation des pluies par la méthode du double triangle

- Les intensités des pluies de périodes de retour 2, 10 et 100 ans sont calculées en appliquant la formule de Montana :

$$I = a t^{-b}$$

Avec : - I en mm/h et t en heures.

- a et b sont deux paramètres qui dépendent de la période de retour de la pluie considérée et de la localisation du projet.

La commune se trouve sur le zonage pluviométrique de l'Aude, dans la zone rouge correspondant à la pluie journalière centennale de 300 mm (cf plan du zonage pluviométrique de l'Aude en annexe).

Valeurs des paramètres de Montana

T	Durée de pluie	a	b
2 ans	< 1 h	312	0.568
	> 1 h	484	0.675
10 ans	< 1 h	46.5	0.486
	> 1 h	44.9	0.647
20 ans	< 1 h	53.2	0.489
	> 1 h	50.9	0.649
30 ans	< 1 h	57.0	0.49
	> 1 h	54.6	0.65
50 ans	< 1 h	61.8	0.493
	> 1 h	59.2	0.65
100 ans	< 1 h	102	0.35
	> 1 h		0.62

Sources : Pour T= 2ans : Scetauroute pluviométrie sur la section Narbonne-Perpignan.

Pour T = 10, 20, 30 et 50 ans : météoFrance (données statistiques des pluies sur Narbonne).

Pour T = 100 ans : DDE Carcassonne, Service hydraulique Janvier 2002.

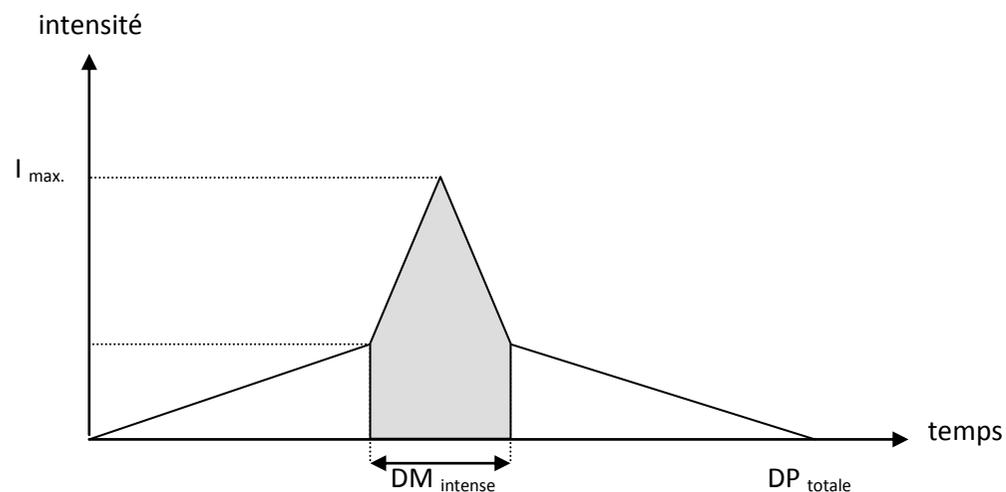
- La méthode « du double triangle » : Elle permet de construire un hyétogramme de pluie et de calculer l'intensité maximale de la pluie pour différentes durées de pluies.

Le concept de la pluie de projet double triangle à été développé à partir d'une analyse statistique de la forme d'une série chronologique de pluies réelles.

Ce modèle repose sur un double constat :

- Les évènements pluvieux réels provoquant des désordres sérieux dans les réseaux d'assainissement pluvial sont généralement constitués d'une période de pluie intense relativement courte située à l'intérieur d'une période de pluie de quelques heures.
- La forme de pluie en double triangle s'adapte particulièrement aux modèles hydrologiques dits de réservoirs linéaires (modèle généralement utilisé en hydrologie urbaine)

Représentation schématique d'une pluie selon la méthode du double triangle



Avec : - DP durée totale de l'ordre de 4 heures

- H(DP) hauteur totale précipitée : $H(DP) = a \times DP - b \times DP$ (a et b sont les coefficients de Montana)

- DM durée de la période intense

- H(DM) hauteur précipitée pendant la période intense : $H(DM) = a \times DM - b \times DM$

- L'intensité maximale I_{max} est calculée de la manière suivante : $I_{max} = 2(H(DM)/DM - I)$ avec $I = (H(DP) - H(DM)) / (DP - DM)$

La durée de pluie intense retenue est 15 minutes. La durée totale de la pluie est de 4 heures. Les résultats sont présentés dans le tableau ci après.

Paramètres caractérisant les pluies de projet

T (période de retour)	2 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
DP	4 heures					
H(DP) en mm	48	73	83	89	96	173
DM	0.25 heure (15 minutes)					
H(DM) en mm	17	23	26	28	31	41