

---

## **ANNEXE 3 - NOTE DE DIMENSIONNEMENT DES BASSINS**

---

# 1. ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES

## 1.1. CONTEXTE LOCAL

Les eaux pluviales du projet (parc des expositions, voirie etc.) seront acheminées vers un bassin de traitement puis passeront au travers d'un bassin de rétention. Après ce traitement, elles seront rejetées dans la zone humide située à l'aval pour finir dans la partie busée du ruisseau de la Mouline.

Dans le projet, il est prévu la création d'une noue en façade Est, permettant de relier entre elles la zone humide au Nord et la mare située au centre du projet. Cette noue permettra également de collecter les eaux de ruissellement du bassin versant naturel intercepté par le projet. Les eaux transitant au travers de cette noue ne passeront pas dans le bassin de traitement et iront directement au bassin de rétention avant de rejoindre la zone humide.

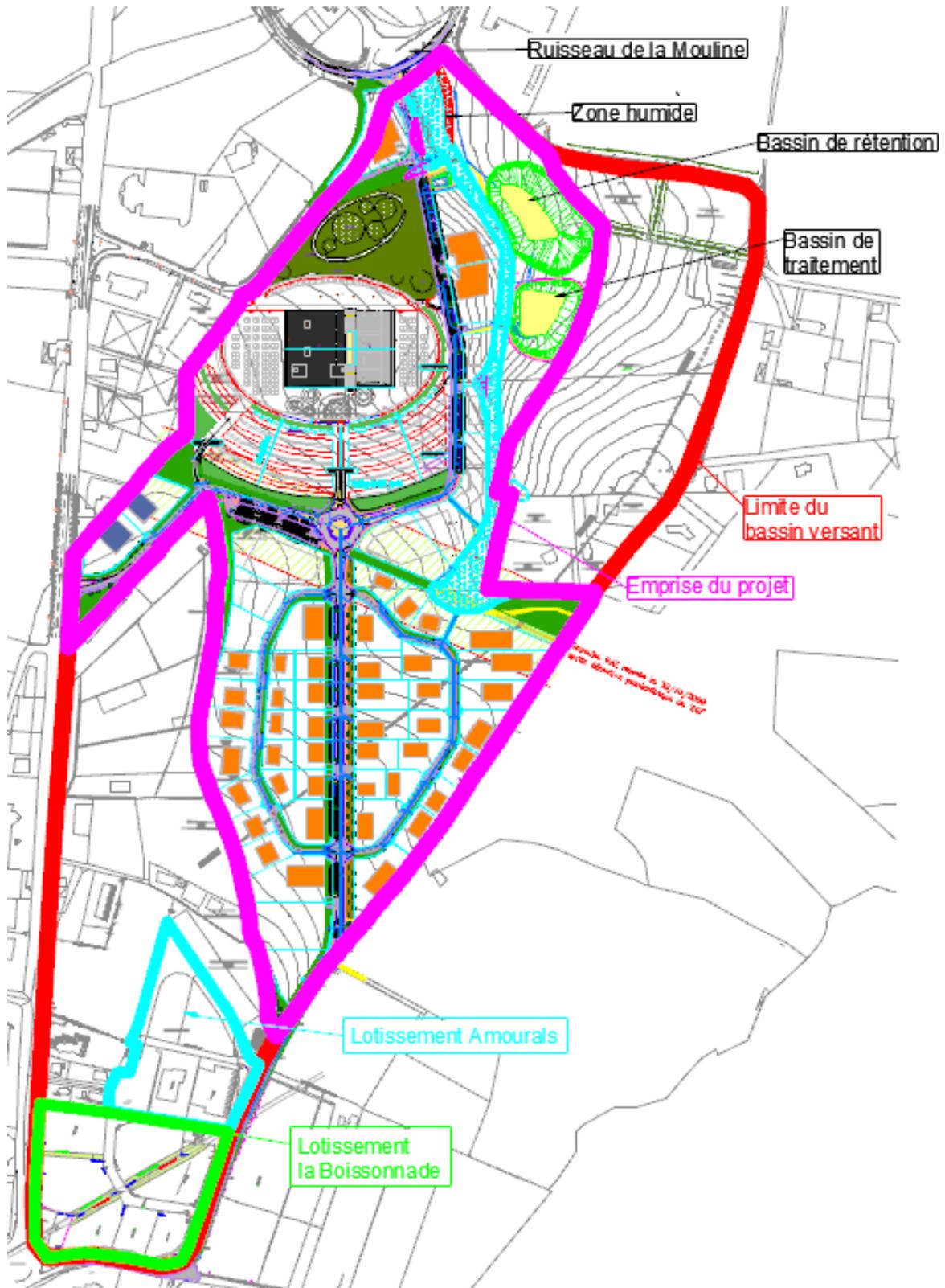
## 1.2. BASSIN VERSANT

**Le bassin versant intercepté est d'environ 45 ha dont 25 ha de projet. Une partie du bassin versant est déjà urbanisée (environ 12 ha). Le secteur à l'Est restera rural représentant environ 5,6 ha.**

Le tableau ci-dessous présente les débits caractéristiques de période de retour décennal et centennal.

Période de retour	Etat actuel	Projet amont bassin	Projet aval bassin
10 ans	2,6	5,2	1,5
100 ans	3,7	7,5	1,5

La carte ci-après présente le bassin versant au droit du projet



**Fig. 1. Bassin versant au droit du projet**

---

### 1.3. PRINCIPES D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES

Notons en préambule que, l'agglomération du Grand Rodez dont notamment les communes de Luc-la-Primaube et d'Olemps, a fait l'objet d'un zonage pluvial qui définit un coefficient de ruissellement maximal autorisé par zones. Au droit du secteur concerné par le projet, le ruisseau la Mouline à l'aval est busé et présente une capacité limitée.

Dans ces conditions, le schéma de gestion des eaux pluviales garantit un bon fonctionnement des réseaux de collecte pour un coefficient de ruissellement inférieur à 25 %.

Dans le cas présent, le projet d'aménagement du Parc des expositions entraîne un dépassement de ce seuil. De fait, il faudra s'assurer que les ouvrages et mesures compensatoires mis en œuvre permettent de respecter les capacités de rejet autorisées.

Par ailleurs la communauté d'agglomération de Rodez a fait le choix d'intégrer deux lotissements situés au Sud du projet (cf. figure 4), à savoir :

- Le lotissement de la Boissonnade ;
- Le Lotissement des Amourals

En effet ces deux lotissements se rejettent actuellement dans un fossé privé dont Rodez Agglomération ne maîtrise pas le foncier.

Le lotissement de la Boissonnade a appliqué le règlement du zonage pluvial du Grand Rodez (dossier datant de février 2016) et a donc mis en place un bassin de rétention de 640 m<sup>3</sup> (dimensionné pour une période de retour de 30 ans) et un orifice calibré assurant un débit de fuite de 76 l/s afin de compenser les nouvelles surfaces imperméabilisées (2,53 ha avec un coefficient de ruissellement de 66%).

Le lotissement des Amourals (datant de 2006) a fait l'objet d'un dépôt de dossier au titre de la loi sur l'eau (surface de projet 2,42 ha avec un coefficient de ruissellement de 51 %). Le débit de fuite autorisé et retenu correspond au débit à l'état actuel sans imperméabilisation calculé pour une période de retour décennale, à savoir 329 l/s. Le volume de rétention mis en œuvre dimensionné pour une période de retour de 10 ans est de 86 m<sup>3</sup>.

En regard des problèmes existants à l'aval et en concertation avec Rodez agglomération et le Service Police de l'Eau, les aménagements envisagés en matière d'assainissement pluvial ont été définis afin de satisfaire aux objectifs suivants :

- le débit de fuite rejeté à l'état projet dans le milieu naturel (à savoir le ruisseau de la Mouline) est calibré en considérant un coefficient de ruissellement sur le projet de 25 % soit une valeur de 1503 l/s ;
- le volume de rétention adopté correspond à un évènement pluviométrique de période de retour 100 ans.

Le principe d'aménagement retenu sur l'Agglomération Ruthénoise consiste à encourager la rétention sur les secteurs amont des bassins versants de sorte à limiter les risques de saturation et d'insuffisance des réseaux pluviaux aval ainsi que les risques d'inondation.

Il est donc prévu :

- la création d'un réseau pluvial enterré qui collectera les eaux de ruissellement issues du projet et les acheminera de façon gravitaire vers un bassin de traitement au Nord du site ;
- la création d'un bassin de traitement des eaux pluviales permettant de décanter les eaux recueillies avant rejet dans un bassin de rétention.
- la création d'un bassin de rétention qui permettra d'écarter les eaux recueillies avant rejet dans la Mouline, affluent rive droite de l'Aveyron.

---

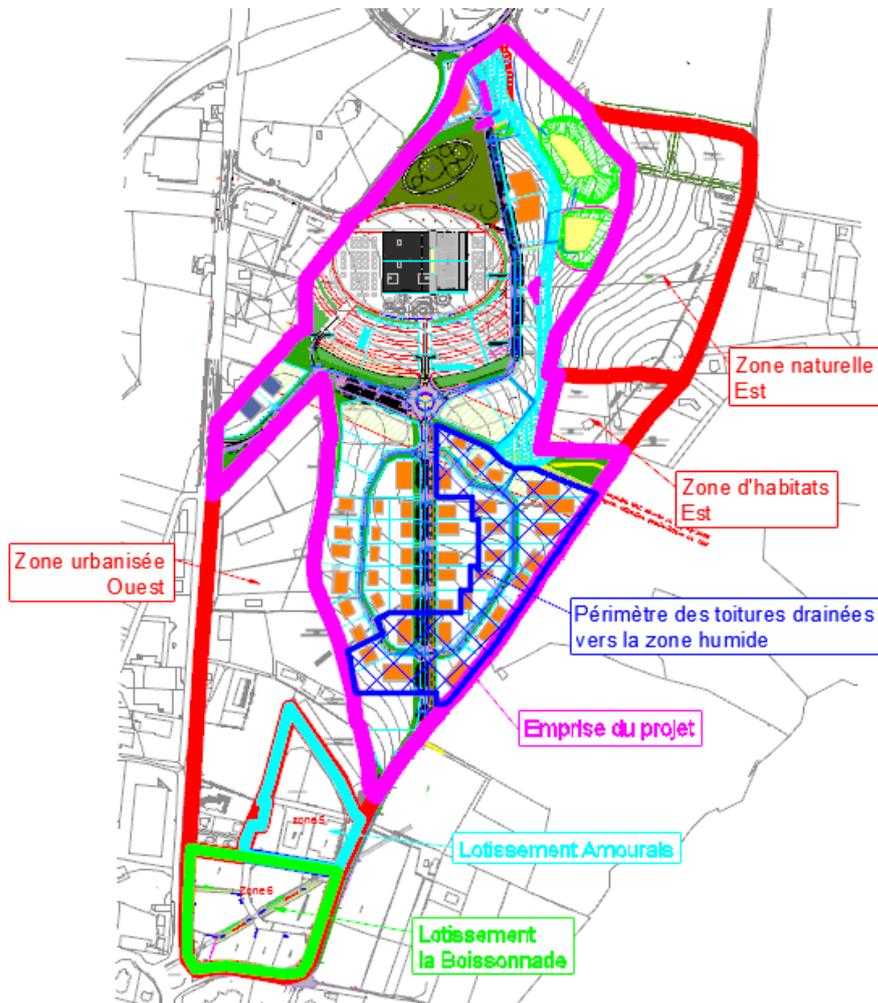
## 2. BASSIN DE RETENTION

### 2.1. SURFACES INTERCEPTÉES PAR LE PROJET.

Le tableau ci-dessous récapitule les surfaces interceptées par le projet et localisées sur la figure ci-après.

	surface (ha)	Coefficient de ruissellement – Etat Projet	Coefficient de ruissellement – Etat Actuel
Habitats à l'Est	1.32	0.23	0.23
Zone naturelle à l'Est	5.57	0.20	0.20
Zone urbanisée à l'Ouest	8.16	0.70	0.70
Lotissement des Amourals	2.42	0.56	0.56
Lotissement de Boissonade	2.53	0.66	0.66
Projet parc des expositions *	23.67	0.57	0.20
<b>TOTAL</b>	<b>44.2</b>	<b>0.55</b>	<b>0.34</b>

\* Cette surface exclut les lots 1 et 2, qui ne peuvent être gravitairement raccordés au bassin de rétention projeté.



**Fig. 2. Bassin versant au droit du projet**

## 2.2. DIMENSIONNEMENT DU BASSIN DE RETENTION

La zone de projet est classé en zone 25 du zonage réglementaire des eaux pluviales de Rodez agglomération.

En appliquant le zonage réglementaire de gestion des eaux pluviales de Rodez Agglomération, dans le bassin versant du ruisseau de la Mouline, le volume et le débit à mettre en œuvre sont les suivants

### A. Débit de fuite

Dans le cas présent le débit de fuite doit être diminué du débit produit par les lots 1 et 2 qui ne peuvent être raccordés au bassin de rétention et se rejettent directement dans le ruisseau de la Mouline ainsi que par les eaux de toitures directement raccordées à la zone humide.

Le débit centennal de ces lots est de 413 l/s, calculé par la méthode rationnelle.

$$Q = C I A \text{ (m}^3\text{/s)}$$

Avec :

- A = 0,73 ha ;
- C = 0,66 ;
- I = at<sup>b</sup> (en mm/min) avec a et b coefficient de Montana.

Pour les eaux de toitures, le débit centennal est alors de 500 l/s, calculé par cette même méthode (avec A = 1 ha et C = 0,9).

Q fuite max = Surface du projet x Coefficient à l'état initial /10000 – (Q100 lots 1 et 2 et eaux de toitures) = 590 l/s

## B. Volume

Le volume à mettre en œuvre est dimensionné soit par la règle du zonage pluvial soit par la méthode des pluies pour la période de retour 100 ans. On retiendra la plus grande des deux valeurs.

- Règle du zonage pluvial

Sur le BV la Mouline :

$$Vol(m^3) = \frac{3,6Sp}{10.000} [(1,46Cp - 0,67Co)]$$

Cette formule, nous donne un volume de rétention de 9 153 m<sup>3</sup> à mettre en œuvre.

- Méthode des pluies

NOM DU BASSIN : Bassin versant amont du ruisseau de la Mouline  
LOCALISATION : Communes d'Olemps et de Luc la Primaube

Superficie du Bassin Versant

S = 44.2 ha

Optimisation Directe d'un Bassin de Rétention

Hypothèses  
Superficie/Rappel S = 44.2 ha  
Coef. Ecol. Urbanisé C = 0.55  
Période de Retour T = 100 ans  
( 10 / 20 / 50 / 100 )

Sécurité / hypothèses Sec = 1.2

Paramètres Imposés

ou Hyp. 2 Débit au Choix (m3/s) 0.39 ----> Volume (m3) 11 819

Caractéristiques de la Pluie Rodez

LOI DE MONTANA POUR RODEZ tp = 120

PERIODE (ans)	t < tp=120 min		t >= tp=120 min	
	A	B	AP	BP
2				
10	5.99	-0.56	12.00	-0.73
30	8.08	-0.56	17.00	-0.76
100	13.56	-0.70	14.78	-0.74

Avec la méthode des pluies le volume à mettre en œuvre est de 11 819 m<sup>3</sup>.

---

A noter que le débit de fuite pris en compte pour l'application de la méthode est le débit de fuite à mi-hauteur ( $2/3 \times 590 \text{ l/s} = 393 \text{ l/s}$ ).

On retiendra donc un volume de rétention total de **11 820 m<sup>3</sup>**.

## **3. BASSIN DE TRAITEMENT**

### **3.1. POLLUTION ACCIDENTELLE**

#### **3.1.1. Détermination du volume pour la pollution accidentelle.**

Ce volume est calculé avec l'orifice de sortie fermé. Le bassin doit pouvoir contenir 50 m<sup>3</sup> associés au volume d'une pluie semestrielle d'une durée de 2 heures.

La pluie de 6 mois pour une durée de 2 heures est de 9,2 mm à Rodez.

Avec P2 ans 2h = P10 ans 2h x 0.35.

Le volume nécessaire est donc de :

$$Vu = S \times Cr \text{ projet} \times P6_{\text{mois}} \text{ 2 heures} + 50 \text{ m}^3 = 2 \text{ 268 m}^3.$$

#### **3.1.2. Volume mort**

Le volume mort est défini en fonction de la surface au miroir du bassin et de la hauteur du volume mort comprise en 0,4 et 0,6 m. La surface théorique au miroir est de 1 930 m<sup>2</sup> en considérant une hauteur utile de 1 m.

Avec une hauteur de 0,5 m, le volume mort serait de 965 m<sup>3</sup>.

#### **3.1.3. Débit de fuite**

Le débit de fuite est fonction de la vitesse de propagation d'un panache de pollution dans le bassin.

Avec Tp (temps de propagation) égale à 1 heure le débit de fuite est calculé avec la formule suivante :

$$Qf = Vm / (7,2 \times Tp) = 134 \text{ l/s}.$$

#### **3.1.4. Dimensionnement de l'orifice de sortie**

L'orifice de sortie doit avoir un débit inférieur ou égal à 134 l/s ;

La section d'ajutage est calculée par la relation :

$$Qf = 500 \times S \times (2g \times Hu)^{1/2} \text{ avec } S : \text{section d'ajutage}$$

Par itération on obtient :  $\varnothing$  250 mm.

---

## 3.2. POLLUTION CHRONIQUE

### 3.2.1. Détermination de la surface pour la pollution chronique

Pour la période de retour 2 ans, il faut assurer que la vitesse de sédimentation dans le bassin permet la décantation des matières en suspension. Avec une vitesse de décantation de 1 m/h, cela permet d'abattre 85 % de la pollution.

Le débit biennal est de 3,1 m<sup>3</sup>/s à l'aval du projet.

La surface nécessaire pour traiter la pollution chronique est calculée à partir de la formule :

$$S_b = \left( \frac{0,8 \times Q_T - Q_f}{V_s \times Ln \left( \frac{0,8 \times Q_T}{Q_f} \right)} \right) \times 3600$$

Dans le cas présent cette formule nous donne une surface de 2585 m<sup>2</sup>. Cette surface est supérieure à la surface calculée pour la pollution accidentelle. Elle est donc retenue et le volume mort pour une hauteur de 0,5 m est finalement de 1292,5 m<sup>3</sup>.

### 3.2.2. Vérification de la vitesse de propagation

La vitesse de propagation (Vh) de la pollution doit être inférieure à 0,15 m/s. le débit de fuite à mi-hauteur est de 89 l/s.

$Vh = Q_{f_{h/2}} / (l \times Hm) = 0,089 / (l \times 0,5) < 0,15$  avec l = largeur moyenne au miroir.

Soit  $l > 0,089 / (0,15 \times 0,5) = 1,1866$  m. La largeur moyenne au miroir du bassin de traitement doit être supérieure à 1,2 m.

### 3.2.3. Récapitulatif

Les caractéristiques du bassin de traitement de la pollution chronique ou accidentelle sont définis au regard du contexte local (notamment absence de périmètre de captages et de captages destinés à l'alimentation en eau potable) sont les suivantes :

- volume utile 2218 m<sup>3</sup> ;
- volume mort : 1292,5 m<sup>3</sup> ;
- hauteur du volume mort : 0,5 m ;
- débit de fuite maximum : 134 l/s ;
- dimension de l'orifice : ø250 mm permettant un temps d'intervention supérieur à 2 heure 15 ;
- surface de 2585 m<sup>2</sup> au miroir permettant d'avoir une vitesse horizontale de propagation des particules miscibles largement inférieure à 0,15 m/s.

Ces caractéristiques géométriques du bassin de traitement permettent d'avoir un abattement de la pollution de 85%.

A ce bassin de traitement, il faudra adjoindre en amont un by-pass et à l'aval une surverse de sécurité, les deux menant au bassin de rétention. Le by-pass permettra notamment d'isoler les éventuelles pollutions accidentelles.