DEPARTEMENT DES PYRENEES ORIENTALES

COMMUNE DE PIA

ANNEXES SANITAIRES
DU P.L.U. DE LA COMMUNE DE PIA

VOLET 3 : EAUX PLUVIALES

PRÉFECTURE
PYRÉNÉES ORIENTALES
13 DEC. 2016
CONSULTATION

Novembre 2016

AZUR environnement
SOCIETE D'ETUDES en eau, assainissement et environnement
SARL au capital de 22 867,35 €, RCS Narbonne 429 169 199, APE 7112B.
ZAC de Réveillon, 29 Rue des Cisterciens 11 100 NARBONNE, tel : 04 68 32 11 34, fax : 04 68 65 18 36
azurenvironnement@wanadoo.fr

Sommaire

I. DONNEES GENERALES SUR LA COMMUNE 3

A. CLIMATOLOGIE 3
B. ESTIMATION DES PLUIES 4
C. GEOLOGIE ET PEDOLOGIE 5
1. Géologie 5
2. Eaux souterraines 5
3. Topographie 6
D. ZONES INONDABLES 6

II. PLAN DE ZONAGE DU PLU 7

III. RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE 8

A. PRESENTATION GENERALE 8
1. Les ruisseaux et rivières 8
2. Les canaux et cours d'eaux privés 8
3. Historique 9
B. ACTEURS ET STRUCTURES ORGANISATIONNELS 9
1. Les Syndicats Intercommunaux d'Assainissement 9
2. Les Associations Syndicales Autorisées 10
3. La communauté de Pia 10
C. LE FONCTIONNEMENT HYDROGRAPHIQUE DE LA PLAINE TÊT-AGLY 10
1. Fonctionnement hydraulique de la Têt 10
2. Fonctionnement hydraulique de l'Agly 11

IV. RÉSEAU D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL 12

A. PRESENTATION GENERALE 12
B. INSUFFISANCE DU RESEAU 12

V. PRINCIPES GENERAUX POUR L'ASSAINISSEMENT PLUVIAL 14

A. PRECONISATIONS GENERALES 14
1. Assainissement pluvial 14
2. Rétention des eaux pluviales 14
B. STRATEGIES POSSIBLES 16
C. ECHELLES D'INTERVENTION 16
D. LES SOLUTIONS TECHNIQUES 17
1. Organisation de l'espace urbain 17
2. Gestion des eaux pluviales, les mesures passives, incitatives et autoritaires 18
3. Les techniques alternatives 19
E. PROTECTION DU MILIEU RECEPTEUR ET TECHNIQUES DE TRAITEMENT 21
1. Pollution des eaux pluviales 21
2. Mode de traitement 22
F. LA REGLEMENTATION 23
1. Les textes existants 23
2. Procédure de déclaration et d'autorisation 23
3. Dispositions de la MISE 24

VI. ASSAINISSEMENT PLUVIAL DES PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT 25

A. DELIMITATION DES BASSINS VERSANTS 25

B. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES 27
1. Urbanisation des dents creuses 27
2. Urbanisation des zones nouvelles 27
VII. ANNEXES 30

I. DONNEES GENERALES SUR LA COMMUNE

A. CLIMATOLOGIE

Le climat et de type méditerranéen avec une période de sécheresse correspondant à la saison estivale et des précipitations brutales t irrégulières en automne.

Les données proviennent de la station météo de Perpignan.

Les pluies sont de courtes durées mais souvent violentes. La moyenne annuelle des pluies est de 575.3 mm. Les précipitations importantes sont généralement automnales.

Les vents dominants sont la tramontane (Nord-Ouest à Nord), généralement sec, et le vent marin (Est-Sud) généralement humide et pouvant apporter de fortes pluies.

Les précipitations mensuelles moyennes de la station météo de Perpignan, station la plus proche de Pia, sont les suivantes :

Mois	Précipitations moyennes (mm)	Températures maximum (°C)	Températures minimum (°C)	Insolation Moyenne mensuelle (en heures)
Janvier	41.7	12	3.9	153
Février	50.2	13	4.6	159
Mars	48.9	15.4	6.7	206
Avril	45.5	18.1	9.2	230
Mai	52.8	21.5	12.4	247
Juin	31.9	25.7	16.1	274
Juillet	20.5	28.9	18.7	316
Août	32.2	28	18.4	273
Septembre	58.2	25.3	15.9	224
Octobre	80.1	20.5	12	188
Novembre	50.4	15.8	7.7	152
Décembre	62.9	12.7	5.1	139
	Total : 575.3			Total : 2561

Tableau 1 : Données climatiques

B. ESTIMATION DES PLUIES

Les caractéristiques des pluies de projets sur le secteur de Perpignan sont calculées en appliquant :

- Les données pluviométriques de Perpignan (source : schéma d'assainissement pluvial de la ville de Perpignan).
- La méthode dit du double triangle.

▪ **Données pluviométriques de Perpignan :**

L'étude de ruissellement urbain est réalisée pour trois périodes de retour. Les intensités des pluies sont calculées en appliquant la formule de Montana ($I = a\ t^{-b}$). Les valeurs des paramètres de Montana sur la zone d'études sont indiquées ci-dessous :

Période de retour	**a**		**b**	
tc	< 30 min	> 30 min	< 30 min	> 30 min
2 ans	312	484	0.568	0.675
10 ans	280	920	0.330	0.680
100 ans	282	1 700	0.150	0.680

Tableau 2 : Paramètres de Montana

Sources :

- Pour T=2 ans : Scetautoroute pluviométrie sur la section Narbonne-Perpignan
- Pour T=10 ans et 100 ans : Etude « SNCF TGV Languedoc-Roussillon -Etude pluviométrie », avril 1994

▪ **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.

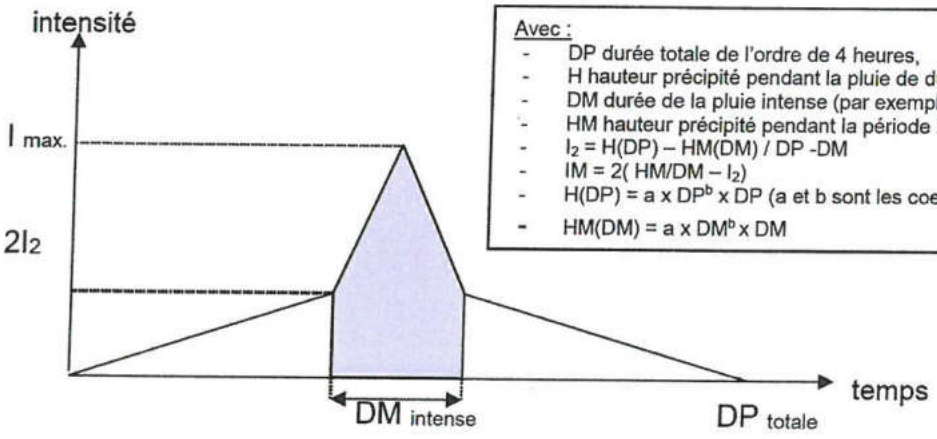
Le concept de la pluie de projet double triangle a été développé à partir d'une analyse statistique de la forme d'une série chronologique de pluies réelles.

Ce concept repose sur un double constat :

- Les événements 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 hauteur précipité pendant la pluie de durée DP
- DM durée de la pluie intense (par exemple 15 mn, 30mn, 1h),
- HM hauteur précipité pendant la période intense de durée DM,
- $I_2 = H(DP) - HM(DM) / DP - DM$
- $IM = 2(HM/DM - I_2)$
- $H(DP) = a \times DP^b \times DP$ (a et b sont les coefficients de Montana)
- $HM(DM) = a \times DM^b \times DM$

C. GEOLOGIE ET PEDOLOGIE

1. *Géologie*

Le secteur de Pia se rattache au contexte géologique local de la Plaine du Roussillon, constituée par des alluvions du Quaternaire qui reposent sur des formations du Pliocène continental fluvio-lacustes représentées par des alternances d'argile beige plus ou moins sableuse et de bancs de sables plus ou moins grossiers.

2. *Eaux souterraines*

La terrasse quaternaire comporte un aquifère superficiel de faible importance, capté par quelques puits pour les besoins en eau potable d'habitations isolées. Son sens d'écoulement est OSO-ENE, avec un gradient hydraulique d'environ 0.25 %.

Les formations superficielles du Quaternaire contiennent des acquières et plusieurs puits dans la commune captent cette nappe (particuliers, agriculteurs ...). Les débits prélevés sont de l'ordre de quelques mètres cubes par heure. La direction d'écoulement de la nappe superficielle est Est/Nord-Est.

Le secteur est caractérisé par la présence de trois aquifères superposés (système aquifère plio-quaternaire) :

- L'aquifère quaternaire renfermant une nappe libre superficielle importante localisée dans les cailloutis argilo-graveleux.
- L'aquifère multicouches captif du Pliocène dont le sens d'écoulement est d'Ouest en Est.
- L'aquifère pliocène est sollicité par 4 captages alimentant la ville de PIA en eau potable.

3. *Topographie*

La ville de PIA est implantée dans la plaine du Roussillon. Sa morphologie est due aux terrasses alluviales de l'Agly. Le relief est généralement peu marqué.

L'altimétrie de l'agglomération est comprise entre 30 et 10 m NGF. L'altitude moyenne des secteurs urbanisés est comprise entre 30 et 15 m NGF.

Les terrains situés en rive gauche de l'Agly présentent une pente moyenne de 0.004 m/m. Les terrains en rive droite de l'Agly disposent d'une pente moyenne de 0.004 m/m.

D. ZONES INONDABLES

- *Zone inondable de la Llabanère*

La commune de PIA présente des secteurs exposés aux crues de la Llabanère (la Llabanère se transforme en la Basse de Pia au droit de PIA).

Les secteurs inondables de PIA se trouvent en zone d'aléa fort à faible.

Le secteur en projet d'urbanisation n°1 se situe en zone « I » du PPRI. Sur ce secteur, les aménagements devront respecter les prescriptions du PPRI.

Les secteurs n°4 et 5 se situent en zone « R » du PPRI. Ces secteurs se situent en dehors de la zone inondable. Pour ces secteurs, le PPRI apporte des recommandations (pas de préconisation) relatives aux seuils d'implantation des habitations, des installations électriques, des constructions ou des installations de stockage sensible à l'eau ou de nature à créer une pollution des nappes phréatiques. « La disposition la plus sage serait qu'ils soient placés au moins 20 cm au-dessus des voiries et/ou du terrain naturel ».

La localisation des zones inondables de la commune est présentée en annexes sur le plan de Prévention des Risques Inondation de la commune de PIA.

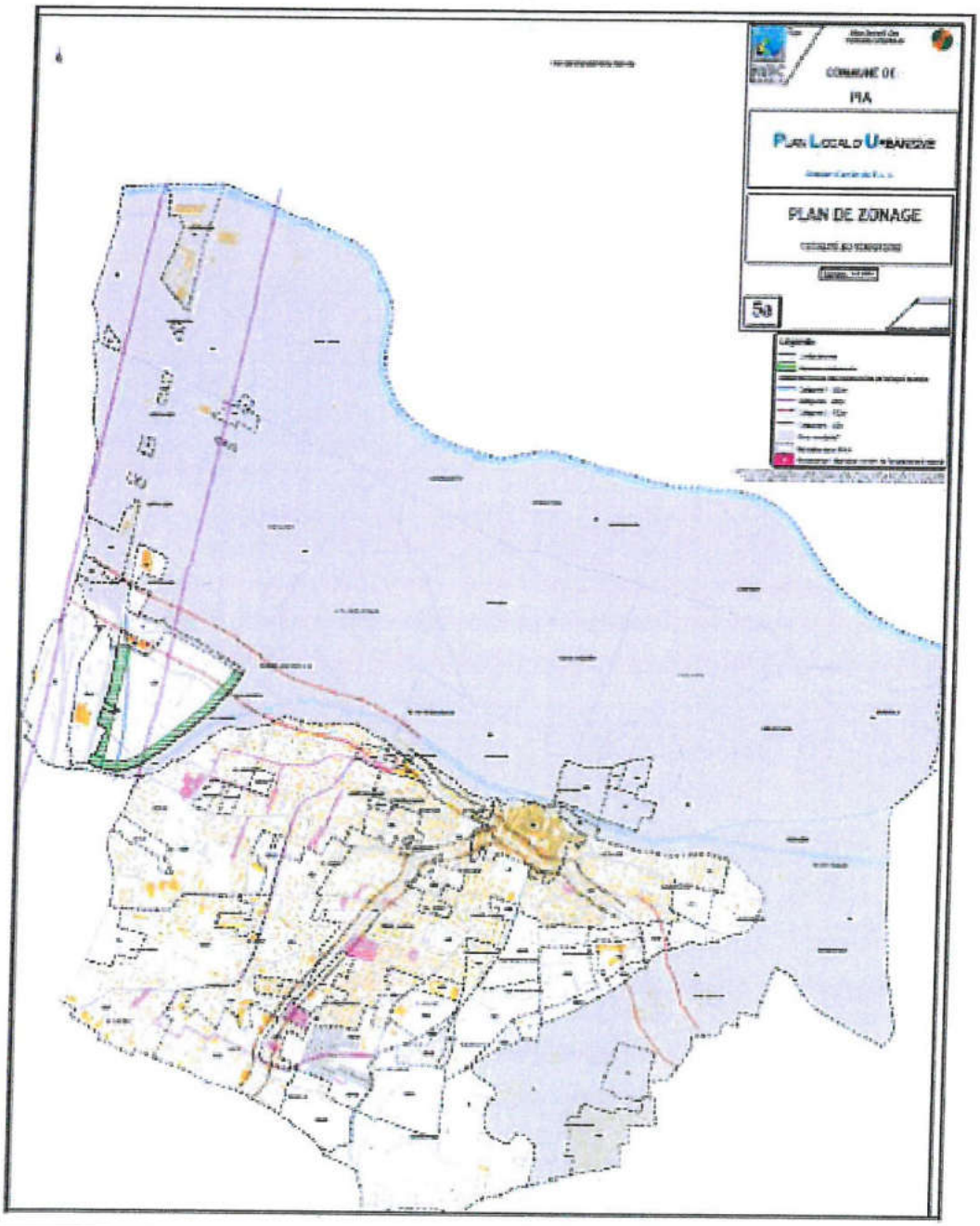
- *Secteurs inondables liés au ruissellement urbain*

La commune de PIA dispose de ravins secs, de réseaux pluviaux, de canaux d'irrigation et de fossés susceptibles de déborder lors de fortes pluies.

Aucune cartographie n'est disponible pour ces débordements.

II. PLAN DE ZONAGE DU PLU

Département Pyrénées- Orientales | **Commune de PIA**



AZUR *environnement* | **Mars 2012**

III. RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

A. PRESENTATION GENERALE

1. *Les ruisseaux et rivières*

L'exutoire principal du réseau de collecte des eaux pluviales de Pia est la Llabanère, qui devient la Basse de Pia en aval. Une partie des eaux de la Basse se décharge dans l'Agly en aval de Pia. L'exutoire de l'Agly et de la Basse est la mer Méditerranée.

Les principaux affluents de l'Agly sont :

- La Maury
- La Boulzane
- L'ensemble de la Matassa et le Désix
- Le Verdouble
- Le Roboul

Les données hydrologiques de l'Agly (données de la Banque hydro) sont présentées ci-après.

Cours d'eau	Station	Surface du bassin versant	Débit annuel moyen	QMNA 5	Débit de crue
L'Agly	Rivesaltes	1 053 km²	0.181 m^3/s	-	2 100 m^3/s

Tableau 3 : Données hydrologiques de l'Agly (source : Banque Hydro d'après http://www.rdbrmc.com)

2. *Les canaux et cours d'eaux privés*

Initialement, les agouilles (canaux) étaient destinés à acheminer l'eau des rivières vers les sites de production agricole afin d'en assurer l'irrigation. Les agouilles sont actuellement intégrées au tissu urbain de la ville de Pia. Une partie des canaux servent ainsi à l'évacuation des eaux pluviales.

A partir de leur point de piquage, les agouilles peuvent se diviser et former des agouilles secondaires et tertiaires.

A l'aval, leur exutoire est la Llabanère.

Les principaux canaux de Perpignan comprennent :

- Le canal de Vernet et Pia
- Le canal du Ganganeil
- Le canal (ruisseau) de la Cave
- Le canal de Villelongue.

3. *Historique*

Les dates clefs se rapportant aux eaux pluviales sur la commune de Perpignan sont les suivantes :

- Création du Syndicat Mixte d'Assainissement Têt Agly : 29 Septembre 1969
- Premiers réseaux séparatifs d'eaux pluviales : 1970
- Mise en service du barrage de Vinça sur la Têt : 1977
- Crue de la Têt du 13 Novembre 1999

B. ACTEURS ET STRUCTURES ORGANISATIONNELS

Actuellement il existe sur la ville de Perpignan trois structures principales pouvant intervenir sur les eaux pluviales :

- Les Syndicats Intercommunaux d'Assainissement
- Les ASA (Associations Syndicales Autorisées)
- La communauté de Pia

1. *Les Syndicats Intercommunaux d'Assainissement*

La ville de Pia s'étend sur le périmètre du syndicat intercommunal d'assainissement : « Plaine Têt Agly ».

Cet organisme a pour objectif principal « la protection des zones urbanisées et des terres agricoles contre les inondations ».

Les missions des syndicats intercommunaux d'assainissement couvrent :

- L'entretien annuel des cours d'eaux (désherbage, débroussaillage et curage des lits)
- L'évacuation et le stockage des eaux pluviales
- La coordination des manœuvres des ouvrages hydrauliques
- Le planning et le suivi des travaux hydrauliques

2. *Les Associations Syndicales Autorisées*

Les associations syndicales autorisées regroupent les utilisateurs de l'eau provenant des canaux et des agouilles (pour l'irrigation ou l'arrosage) et assurent également l'entretien des canaux ainsi que la manœuvre des vannes en période courante.

La commune de Pia comprend l'ASA suivante : le Canal de Vernet et Pia.

Le plan de localisation des emprises des ASA sur la commune de Pia est représenté en annexes.

3. *La communauté de Pia*

La communauté d'agglomération englobe la commune de Pia et possède la compétence « pluviale ». A ce titre, la communauté d'agglomération entretient une partie des agouilles qui collectent les eaux pluviales.

C. LE FONCTIONNEMENT HYDROGRAPHIQUE DE LA PLAINE TÊT-AGLY

1. *Fonctionnement hydraulique de la Têt*

Les débits de Têt sont régulés à partir du barrage de Vinça situé à 30 km en amont de Perpignan. Créé en 1977, le barrage de Vinça dispose d'un volume utile de 25 000 000 m^3. Le conseil général des Pyrénées Orientales assure la maîtrise d'ouvrage du barrage. La gestion du barrage a été confiée à la société BRL exploitation.

Le barrage a une fonction multiple :

- Soutient au débit d'étiage de la Têt en période estivale (du 1er Juillet au 15 Octobre)
- Ecrêtrement des crues de la Têt (du 15 Octobre au 1er Janvier)

De Janvier à Juillet, le barrage se remplit à partir des eaux de font des neige et de la pluie drainée rivière (régime pluvio-nival).

Le débit de fuite minimum en sortie du barrage (y compris dotation du canal de Corbères) est de 3 m^3/s. En période estivale, le débit usuel en sortie du barrage est de 6 à 7 m^3/s.

2. *Fonctionnement hydraulique de l'Agly*

Les débits de l'Agly sont régulés à partir du barrage de Carramany (barrage de l'Agly). Créé en 1996, le barrage dispose d'un volume utile de 25 000 000 m^3.

Le conseil général des Pyrénées Orientales assure la maîtrise d'ouvrage du barrage. La gestion du barrage a été confiée à la société BRL exploitation.

Le barrage a une fonction multiple :

- Soutient au débit d'étiage de l'Agly en période estivale (de Juin-Août au 15 Octobre)
- Ecrêtrement des crues de l'Agly (du 15 Octobre au 1er Avril)

Du 1er Avril à Juin, le barrage se remplit. Le débit de fuite minimum en sortie du barrage est de 450 l/s.

IV. RÉSEAU D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

A. PRESENTATION GENERALE

La majeure partie des zones urbanisées de la commune est pourvue de réseaux d'évacuation des eaux pluviales.

La commune comporte 5 secteurs en perspectives de développement. Ceux-ci disposent d'un exutoire commun : la Basse de Pia. Seul le secteur 2 a pour exutoire direct le canal du Vernet et Pia qui se rejette plus en aval dans la Basse de Pia.

L'exutoire principal des eaux pluviales correspond à la Basse de Pia.

B. INSUFFISANCE DU RESEAU

Le réseau de collecte des eaux pluviales présente les dysfonctionnements suivants :

- *Un sous-dimensionnement ou une absence de réseau pour les quartiers suivants :*
  - Autour d'un cimetière
  - Le quartier de « La Ficella »
  - Le quartier d' « El Cami Petit »
  - Le quartier de « L'Hort d'en Baget »
  - Le centre du Vieux Village
  - Le lotissement autour de la Place Catalogne
  - Le lotissement autour de la rue « Blaise Pascal »
- *La vidange d'un canal d'irrigation dans le réseau d'eaux usées (chemin de la Poudrière)*
- *Une partie du réseau est de type unitaire*

Actuellement sans tenir compte des phénomènes d'ensablage et de colmatage des réseaux, seuls certains fossés, notamment sur la partie centrale de l'agouille du Capdal, sont susceptibles de déborder lors d'évènement pluvieux intenses.

Ainsi, environ 70% des branches étudiées en situation actuelle permettent d'évacuer la pluie centennale.

La situation actuelle permet d'identifier l'insuffisance géométrique de certaines branches du réseau (dimension et / ou pentes des canaux d'irrigations et de certains fossés) au regard de leur bassin versant. Pour ces canaux, le linéaire des collecteurs sous dimensionné et de l'ordre de 1 500 à 2 000 m.

En situation future, certains canaux et fossés, notamment sur l'agouille du Capdal, sont susceptibles de déborder lors d'évènement pluvieux intenses.

La situation future permet d'identifier l'insuffisance géométrique de certaines branches du réseau (dimension et / ou pentes des canaux d'irrigations et de certains fossés) au regard de leur bassin versant. Pour ces canaux, le linéaire des collecteurs sous dimensionné et de l'ordre de 1 500 à 2 000 m.

V. PRINCIPES GENERAUX POUR L'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

A. PRECONISATIONS GENERALES

1. *Assainissement pluvial*

Toute construction ou installation nouvelle doit être conçue avec un système d'assainissement séparatif.

Les aménagements réalisés sur le terrain devront garantir l'écoulement direct, sans stagnation des eaux pluviales vers le caniveau ou le fossé de la voie.

Dans le cadre d'une opération particulière de type lotissement, groupe d'habitation ou immeuble collectif, les eaux pourront être collectées par un collecteur et dirigées vers le réseau public d'évacuation. Cette démarche fera l'objet d'une demande spécifique auprès des services techniques municipaux. Suivant l'activité liée à l'aménagement, un séparateur à hydrocarbure pourra être demandé avant rejet.

En cas d'absence de réseaux ou d'insuffisance de leurs capacités, les constructeurs doivent réaliser les aménagements nécessaires au libre écoulement des eaux pluviales selon des dispositifs appropriés et proportionnés.

2. *Rétention des eaux pluviales*

a) Les préconisations générales

En règle générale, pour toute opération d'aménagement (lotissement, groupe d'habitations) ces demandes sont soumises aux prescriptions en vigueur imposées par la MISE (Mission Inter Services de l'Eau) à savoir :

- Un volume de rétention de 10 l/m² imperméabilisé (1.000 m^3/ha imperméabilisé)
- Un débit de fuite (vidange) de 7 l/s/ha imperméabilisé.

- **Rappel :**

Le rejet d'eaux pluviales est soumis à procédure au titre du code de l'environnement selon la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature du décret du 29 Mars 1993 modifié :

Rubrique 2.1.5.0 : rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur les sols ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondante à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

- **Supérieure ou égale à 20 ha : Autorisation**
- **Supérieur à 1 ha mais inférieure à 20 ha : Déclaration**

b) Préconisations particulières

- **Décanteurs déshuileurs**

Selon l'activité liée à l'aménagement, des bacs décanteurs, déshuileurs pourront être imposés avant rejets. Le dimensionnement de ces dispositifs devra tenir compte des caractéristiques spécifiques de chaque projet d'aménagement. L'entrée des ouvrages de traitement pourra être munie d'ouvrages de régulation et/ou de bypass pour garantir leur fonctionnement.

- **Structures de rétention**

Des ouvrages de régulations seront mis en place au niveau des débits de fuite.

De manière générale, toutes les dispositions seront prises par le Maître d'ouvrage pour garantir la sécurité des biens et des personnes vis-à-vis de la structure de rétention.

Les modes et types de rétention pourront être proposés par le maître d'œuvre après accord du pôle gestion des eaux. Différentes structures de rétention sont proposées en annexes (la liste des aménagements est non exhaustive).

NOTE : les mesures présentées dans le paragraphe .V.A. restent des préconisations. Elles pourront être augmentées selon les spécificités de chaque projet par les services techniques de la Mairie de Pia ou lors de l'instruction Loi sur l'eau.

B. STRATEGIES POSSIBLES

Afin de limiter l'impact qualitatif sur les eaux pluviales, trois stratégies peuvent séparément ou conjointement être mises en œuvre :

- **Limitation du ruissellement :**

Limiter le ruissellement ne passe pas uniquement par la réduction des surfaces imperméabilisées. L'organisation des espaces, la répartition et l'orientation du bâti, la morphologie des constructions constituent des paramètres agissant de façon significative sur le ruissellement. L'objectif consiste à faire en sorte que le bâti forme, jusqu'à une certaine limite, un frein à l'écoulement des eaux.

- **Limitation de l'imperméabilisation :**

Les facteurs d'imperméabilisation doivent être réduits. Pour cela, il est possible d'agri sur les emprises au sol des constructions, les revêtements de sols et toitures, ou plus simplement sur les espaces verts.

- **Rétention des eaux pluviales le plus en amont possible :**

Les eaux doivent être retenues le plus en amont possible, sur leur lieu de chute. Pour cela, chaque aménagement doit intégrer des dispositifs visant à stocker temporairement les eaux pluviales (espace temporairement inondable, toitures stockantes, chaussée réservoir, bassin de rétention ...).

C. ECHELLES D'INTERVENTION

Quatre échelles d'intervention pour une commune sont identifiées :

- **La parcelle :**

La rétention à la parcelle est concevable pour des lots de taille suffisante.

Le traitement des eaux pluviales à l'échelle de la parcelle présente plusieurs avantages :

- Il autorise un gain de place pour la gestion des eaux pluviales sur le domaine public.
- Il engage de façon contractuelle la responsabilité de chaque propriétaire à l'entretien et à la surveillance de son système
- Il constitue une réserve d'eau d'automne appréciable pour le jardin surtout en période de sécheresse aiguë
- Il permet d'agrémenter le jardin et de redistribuer une certaine fraîcheur aux heures chaudes.

- **Lotissement ou petit quartier :**

A cette échelle, la gestion des eaux pluviales est calculée suivant le ruissellement pluvial produit par l'ensemble des surfaces imperméabilisées du domaine public et privé.

- **Zone d'aménagement :**

A cette échelle, il est possible de concilier le stockage des eaux pluviales et la création d'un espace vert ou sportif (exemple d'un bassin sec avec un terrain de sport pouvant recueillir et stocker temporairement les eaux).

- **Bassin versant :**

A l'échelle du bassin versant, la gestion des eaux repose sur la solidarité entre les communes situées à l'amont et celles situées à l'aval. Les actions, venant compléter les actions déjà évoquées ci-dessus, sont par exemple l'utilisation du système haie-fossé permettant de ralentir ou de retenir l'eau.

D. LES SOLUTIONS TECHNIQUES

1. *Organisation de l'espace urbain*

(Exemples de mesures qui peuvent être retenues par la Commune)

- **Orientation de la trame urbaine**

L'orientation de la trame urbaine a une incidence directe sur le ruissellement des eaux pluviales. Ainsi, tant la voirie que le bâti, en suivant une orientation parallèle aux courbes de niveaux, ralentissent l'écoulement naturel des eaux.

- **Aménagement de la voirie**

Lorsqu'une orientation favorable ne peut être donnée à une voie, un profil en travers le plus pentu possible permet de faciliter l'évacuation latérale des eaux pluviales vers le bas-côté, limitant ainsi leur écoulement dans le sens de la pente.

La végétalisation des bas-côtés limite également la vitesse de ruissellement.

Un profil en long de la voirie créant des ruptures de pente permet aux eaux pluviales de se répartir sur la surface aplanie, surface qui peut être aménagée en placette végétalisée favorisant encore la diffusion du flux.

- **Aménagement des voies piétonnes**

Les espaces piétons peuvent être traités en matériaux perméables. En fonction de leur orientation vis-à-vis de la pente, ils reçoivent les mêmes aménagements que ceux proposés pour les voiries. Toutefois pour ce type d'espace, la mise en place de caniveaux est plus aisée. Ces équipements facilitent le détournement des eaux pluviales vers les espaces de diffusion et de stockage.

- **Organisation des volumes**

L'organisation des volumes répond au besoin de créer des obstacles au ruissellement.

Quelques exemples :

- Les clôtures et parapets disposés perpendiculairement à la pente sont réalisés en matériaux pleins, sur une hauteur supérieure à 30 cm
- Les accès privés sont disposés, dans la mesure du possible, en point haut des parcelles afin que les eaux tombant sur la parcelle ne s'écoulent pas sur la chaussée.

- **Conception des espaces libres**

Les espaces publics offrent les principales opportunités de stockage ou d'infiltration. Pour ces raisons, leur localisation doit s'appliquer très précisément à la topographie pour que le ruissellement et le stockage soient le plus naturel possible. D'ailleurs, bien souvent, dans les lieux adaptés, préexistent des mares ou des zones humides dont on assure ainsi l'existence.

- **Non-imperméabilisation des sols**

Il s'agit de maximiser les surfaces non imperméabilisées en favorisant la création d'espaces verts et, plus encore, la végétalisation de tous les espaces dont un revêtement étanche ne s'impose pas : trottoir, place, rond-point, parking, délaissé de voirie... La végétation haute feuillue est particulièrement intéressante car elle ralentit de façon significative le ruissellement de par la rétention engendrée par le feuillage, d'autre part, elle favorise l'évaporation.

2. *Gestion des eaux pluviales, les mesures passives, incitatives et autoritaires*

a) Les mesures passives

Ce sont des mesures indirectes qui sont destinées à modeler la morphologie d'un espace afin de diminuer les facteurs d'imperméabilisation.

Ces mesures ne sont pas liées directement aux eaux pluviales mais elles visent à dédensifier l'aménagement afin de limiter l'imperméabilisation.

- **Exemples de mesures passives :**

- Réduire les largeurs de voirie
- Augmenter les superficies minimales des unités foncières constructibles
- Augmenter les limites de constructions par rapport aux limites et constructions voisines
- Réduire l'emprise au sol autorisée pour les constructions
- Réglementer très strictement les constructions ne nécessitant pas de permis de construire
- Augmenter le % d'espace libre et d'espace vert sur une parcelle ...

b) Les mesures incitatives

Ces mesures consistent à être plus permissif en matière de construction envers ceux qui conçoivent un aménagement prenant en compte les préoccupations liées à la maîtrise des eaux pluviales.

Elles présentent l'avantage de concilier les besoins d'intérêt général et les contraintes de rentabilité auxquelles doivent faire face les aménageurs.

- **Exemples de mesures incitatives qui peuvent retenus par les Communes :**
  - Augmenter l'emprise au sol autorisée si la surface d'espace vert est supérieure à ce qui est demandé
  - Augmenter le nombre de places de parkings à ciel ouvert autorisées, si celles-ci sont revêtues de matériaux poreux
  - Comptabiliser en espace vert une part de la surface d'une toiture-terrasse faisant office de rétention.

c) Les mesures autoritaires

Les mesures autoritaires consistent simplement à obliger les aménageurs à retenir leurs eaux pluviales. Elles visent principalement à **limiter le débit de rejet supplémentaire lié à une urbanisation nouvelle.**

Ces mesures sont déclinées au paragraphe V.A.2.

3. *Les techniques alternatives*

Rappelons que les techniques alternatives se définissent comme celles qui complètent, ou le plus souvent se substituent, à la technique d'assainissement pluvial.

Ces techniques consistent soit à :

- Stocker localement et restituer progressivement l'eau à faible débit dans le réseau aval, au moyen d'un ouvrage hydraulique de régulation, pouvant éventuellement participer à une limitation de la pollution rejetée dans l'exutoire. Ces dispositifs permettent d'écrêter le débit de pointe généré par une pluie
- Aider l'infiltration des eaux dans le sol, réduisant ainsi l'imperméabilisation des zones urbanisées. Elles permettent de diminuer la quantité d'eau ruisselée et de réalimenter les nappes phréatiques.

Les techniques alternatives comprennent les dispositifs suivants :

- Les bassins de rétention
- Les chaussées à structure réservoir
- Les tranchées
- Les fossés et les noues
- Les puits d'infiltration
- Les toits stockant.

- **Les bassins de rétention**

Les bassins de rétention servent à stocker temporairement les eaux pluviales, puis à les évacuer avec un débit de fuite régulé, soit dans le sol par infiltration, soit dans un réseau à l'aval, ou dans le milieu naturel.

Les structures de rétention peuvent être à ciel ouvert ou enterrées.

Parmi les bassins de rétention, on distingue :

- Les bassins en eau : ces bassins conservent une lame d'eau en permanence. Leur surface d'emprise est généralement importante
- Les bassins secs : ces bassins sont vides la majeur partie du temps. Leur durée d'utilisation est en générale très courte (quelques heures environ).

- **Les chaussée à structure réservoir**

Les chaussées (ou parkings) à structure réservoir permettent de stocker temporairement les eaux de pluie. Le stockage de l'eau est réalisé soit dans la couche de base, soit dans la couche de fondation, dans des matériaux poreux ou dans une structure alvéolaire.

L'introduction de l'eau dans la chaussée se fait soit :

- par infiltration directe dans la couche de roulement constituée de matériaux perméables
- par injection, par l'intermédiaire de regards.

L'évacuation de l'eau, elle s'effectue soit :

- à l'aide de drains au-dessus d'une couche d'étanchéité, et d'orifices calibrés raccordés aux réseaux d'eaux pluviales ou à un puits d'infiltration profond, situé à proximité.
- par infiltration directe dans le sol.

- **Les tranchées**

Ce sont des ouvrages linéaires, superficiels, remplis de matériaux poreux capables de stocker temporairement les eaux pluviales.

L'introduction de l'eau peut se faire directement par la surface (cas de revêtement drainant, de tranchées engazonnées...) ou par l'intermédiaire de drains diffusant l'eau dans le corps de la tranchée.

L'évacuation de l'eau s'effectue à faible débit dans le sol lorsqu'il est propice à l'infiltration (tranchées d'infiltration) ou vers l'aval (réseau ou milieu naturel) lorsque le fond de la tranchée est étanche (tranchées de rétention).

- **Les fossés et les noues**

Cette technique consiste à remplacer le réseau d'eaux pluviales enterré par des fossés. Si leur largeur est importante, ils sont appelés noues.

L'évacuation des eaux peut se faire soit par infiltration, soit dans un réseau à l'aval, ou dans le milieu naturel (avec régulation du débit).

- **Les toits stockants**

Les toits stockants permettent de retenir les eaux pluviales sur une faible hauteur d'eau et les restituer au milieu récepteur à un débit limité.

Il existe deux types de toitures :

- toit en pente douce (0.1 à 5%)
- toit plat ou toit terrasse.

- **Les puits d'infiltration**

Cette technique est mise en œuvre lorsque les études de sols font apparaître un terrain imperméable en surface et perméable en profondeur.

L'introduction de l'eau s'effectue :

- Soit directement par la surface du puits
- Soit par un réseau de conduites.

Le stockage enterré peut être réalisé avec ou sans matériau (puits comblés ou puits creux).

E. PROTECTION DU MILIEU RECEPTEUR ET TECHNIQUES DE TRAITEMENT

1. *Pollution des eaux pluviales*

Les projets d'aménagements, notamment de type urbanisation entraînent une augmentation du ruissellement par imperméabilisation des terrains. L'augmentation du ruissellement pourra engendrer deux types de pollution :

- **Pollution accidentelle :**

Due à un déversement ponctuel de polluants consécutif à un accident de transport de matières dangereuses), ce type de pollution est exclusivement lié à la présence d'un trafic de matières dangereuses ou polluantes.

- **Pollution chronique :**

Cette pollution pourra être liée à :

- **La circulation automobile :** pollution due à l'émission de polluants par le trafic et à son transport dans les eaux de ruissellement. Ce type de pollution est lié à l'intensité du trafic.
- **L'industrie :** pollution en métaux (Plomb, Cadmium, Zinc) et en micropolluants organiques (solvants en particulier).
- **Les animaux :** pollutions en matières organiques.

- **Les chantiers :** pollution notable en matières en suspensions.
- **La végétation :** pollution liée aux produits phytosanitaires.
- **Les déchets solides :** pollution liée aux ordures ménagères.

Le tableau ci-dessous présente les valeurs moyennes des masses annuellement rejetées (en kg/ha/an), à l'aval des bassins versants.

Zone	Occupation des sols	MES	N total	P total	Pb	Zn
Zone rurale	Céréales	200-700	4.3-3.1	0.2-4.6	0.005-0.006	0.014-0.064
	Pâtures	30-1000	3.2-1.4	0.1-0.5	0.004-0.015	0.021-0.038
	Bois	100-600	1.0-6.3	0.02-0.4	0.01-0.03	0.02-0.03
Zone urbaine	Résidentielle	600-2300	5-7.3	0.4-1.3	0.06	0.02
	Commerciale	50-800	1.9-1.1	0.1-0.9	0.17-1.1	0.25-0.43
	Industrielle	500-1700	1.9-14	0.9-4.1	2.2-7	3.5-12

Tableau 4 : Rejets annuels à l'aval des bassins versants (source : Sonzoni et al 1980)

Le tableau ci-dessous présente les concentrations moyennes des hydrocarbures dans les rejets urbains par temps de pluie et des ordres de grandeurs des masses rejetées annuellement.

Type de réseau	Masses rejetées annuellement	Concentration dans les rejets de temps de pluie
Réseau unitaire	5 à 80 kg/ha imperméable	De 4.1 à 9.2 mg/l (moyenne 5.5 mg/l)
Réseau séparatif pluvial	4 à 35 kg/ha imperméable	De 1.5 à 9.3 mg/l (moyenne 5 mg/l)

Tableau 5 : Concentrations moyennes des hydrocarbures (source : encyclopédie d'hydrologie urbaine, éditions STU)

2. *Mode de traitement*

Le traitement des eaux pluviales avant rejet dans le milieu récepteur peut être réalisé à partir des procédés suivants :

- Dégrillage (rétention des parties solides au moyen d'une grille)
- Séparation (traitement des hydrocarbures au moyen d'une cloison siphoïde)
- Décantation (décantation des matières en suspension au moyen d'un volume de décantation et d'un faible débit de fuite)

Plusieurs types de dispositifs existent. Ils combinent généralement les procédés énumérés ci-dessus :

- Les débourbeurs
- Les séparateurs d'hydrocarbures
- Les débourbeurs-séparateurs d'hydrocarbures
- Les dégrilleurs
- Les bassins de rétention/décantation.

F. LA REGLEMENTATION

1. *Les textes existants*

Les textes issus de la loi sur l'eau sont intégrés dans le code de l'environnement (articles L.214-1 à L214-6).

2. *Procédure de déclaration et d'autorisation*

a) Procédure de déclaration

Cette procédure concerne les aménagements disposant d'une superficie totale desservie supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha (et les aménagements décrits en annexes).

Pour ces aménagements, le maître d'ouvrage doit compléter un dossier de déclaration dont les éléments sont indiqués en annexes.

4 dossiers de déclaration doivent être transmis à la préfecture des Pyrénées Orientales à l'attention de M. Préfet, pour instruction par la Mission Inter Services de l'Eau (MISE).

Lorsque les dossiers sont jugés complets par la MISE, la Préfecture peut délivrer le récépissé de déclaration. Ce récépissé vaut accord du projet par l'état.

b) Procédure d'autorisation

Cette procédure concerne les aménagements disposant d'une superficie totale desservie supérieure à 20 ha (et les aménagements décrits en annexes).

Pour ces aménagements, le maître d'ouvrage doit compléter un dossier d'autorisation dont les éléments sont indiqués en annexes.

4 dossiers d'autorisation doivent être transmis à la préfecture des Pyrénées Orientales à l'attention de M. Préfet, pour instruction par la Mission Inter Services de l'Eau (MISE).

Le dossier est soumis à enquête publique puis passé à la commission départementale d'hygiène (CDH). Lorsque les dossiers sont jugés complets un arrêté préfectoral conclu la procédure.

Note : par la « superficie totale desservie », il faut entendre surface de collecte des eaux pluviales par le projet. Par exemple, une opération portant sur 8000 m² et interceptant un bassin versant amont de 30 ha, est soumise à autorisation.

3. *Dispositions de la MISE*

La Mission Inter Services de l'eau a pour mission l'instruction des dossiers de déclaration ou d'autorisation au titre de la loi sur l'eau concernant les aménagements.

Pour les aménagements projetés, la Mission Inter Services de l'Eau vérifie que les dispositions sont prises pour limiter l'impact (quantitatif et qualitatif) du projet sur l'eau.

Pour ceci, la MISE préconise la mise en place de structures de rétention/décantation des eaux pluviales.

Le fascicule n°2, intitulé « guide méthodologique pour la prise en compte des eaux pluviales dans les projets d'assainissement » mis à disposition par la M.I.S.E. (départements Languedoc-Roussillon) donne des préconisations pour le dimensionnement des structures de rétention/décantation des eaux pluviales (bassins de rétention ou autres).

Ce document prévoit :

- **un volume minimum de 100 litres par mètres carrés imperméabilisés.**
- **un débit de fuite de 7 litres par seconde par hectare imperméabilisé.**

La MISE impose toutefois de dimensionner les ouvrages afin de stocker une pluie centennale dans sa totalité.

La surface imperméabilisée est prise égale à la surface d'emprise maximale au sol des habitations, des équipements internes aux lots, des surfaces des équipements collectifs, des surfaces de voiries et de parking.

VI. ASSAINISSEMENT PLUVIAL DES PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT

A. DELIMITATION DES BASSINS VERSANTS

Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques de chaque bassin versant par secteur d'étude :

Branches de réseau	Bassin versant	Surface	Pente	Longueur	Cr
Secteur 1	1a	6.9 ha	0.011 m/m	375 m	55 %
	1b	28.9 ha	0.020 m/m	550 m	40 %
Secteur 2	2	20.9 ha	0.010 m/m	430 m	40 %
Secteur 3	3a	11.1 ha	0.005 m/m	665 m	40 %
	3b	9.1 ha	0.005 m/m	500 m	40 %
	3c	13.2 ha	0.005 m/m	650 m	40 %
	3d	6.5 ha	0.005m/m	600 m	40%
	3e	5.0 ha	0.003m/m	560 m	40 %
Secteur 4	4	2.6 ha	0.003 m/m	270 m	40 %
Secteur 5	5	7.6 ha	0.004 m/m	400 m	45 %
-	6	4.6 ha	0.003 m/m	460 m	40 %
	7	4.2 ha	0.003 m/m	350 m	40 %
	8	5.9 ha	0.003 m/m	400 m	40 %
	9	3.6 ha	0.003 m/m	350 m	79 %
	10	5.8 ha	0.010 m/m	200 m	46 %

Le plan des bassins versants de la commune est présenté page ci près.

B. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

1. *Urbanisation des dents creuses*

L'urbanisation des dents creuses est un principe repris dans de très nombreux SCOT et doivent donc être pensé à l'échelle communale notamment dans le cadre du PLU.

...

2. *Urbanisation des zones nouvelles*

Pour l'urbanisation des zones nouvelles, des structures de rétention devront être mises en œuvre. Les volumes de rétention à envisager sont :

- Secteur 1 : V = 18 000 m^3
- Secteur 2 : V = 9 750 m^3
- Secteur 3 : V = 25 115 m^3
- Secteur 4 : V = 1 590 m^3
- Secteur 5 : V = 5 080 m^3

Dans le cadre de l'aménagement des zones 2 à 5 :

- Le recalibrage du fossé exutoire est à prévoir car il est actuellement de capacité insuffisante. Des débordements sont observés sur sa partie aval pour des pluies d'occurrence 2 à 10 ans et sur sa partie amont pour des pluies d'occurrence 100 ans. Conformément aux préconisations de la Mission Interservices de l'Eau des Pyrénées Orientales, un volume équivalent à 100 l/m^2 nouvellement imperméabilisé sera mis en place pour l'urbanisation du secteur 3 amont et secteur 5. La superficie actuellement imperméabilisée sur les terrains (serres, plateformes...) viendra en déduction de la surface nouvellement imperméabilisée pour le calcul du volume de rétention à mettre en place. Le débit de fuite de l'ouvrage de rétention sera quant à lui de 7 l/s/ha imperméabilisé. Les rejets dans l'agouille Capdal devront être inférieurs en débit de pointe par rapport à la situation actuelle, dans le but de ne pas aggraver la situation à l'aval. Le recalibrage du fossé exutoire n'est donc pas un préalable à la construction de nouveaux projets dans les secteurs amont. Le recalibrage du fossé exutoire sera cependant nécessaire lors de l'urbanisation des secteurs aval (secteur 3 aval et secteur 4).
- En cas d'aménagement global (lotissement / ZAC) d'une surface supérieure à 1 ha le projet sera soumis à la loi sur l'eau et pourra faire l'objet de mesures de compensation particulières imposées par la MISE.

Pour l'urbanisation générale de la ville il faudra :

- Créer des chemins d'eaux tout le long des ruisseaux et rivières
- Mettre en valeur les canaux
- Restructurer les réseaux viaires et développer les liaisons inter-quartiers
- Aménager les nouvelles voiries et les espaces à urbaniser
- Mettre en valeur les parcs, les jardins publics, promenades et les haies brises vents les plus significatives
- Embellir la ville par l'aménagement des espaces verts
- Etc.

Les plans des aménagements de la commune sont présentés page ci près.