



RAPPORT

Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial

Phase 3– Etude des solutions

19 Décembre 2017

Commune de Besse-sur-Issole



CLIENT

RAISON SOCIALE	Commune de Besse-sur-Issole
COORDONNÉES	Hôtel de Ville 15, Bd Paul Bert 83890 Besse-sur-Issole Tél. +33 4 94 69 70 04
INTERLOCUTEUR (nom et coordonnées)	Monsieur MAZEYRAT Tél. +33 4 94 69 70 04 Adjointurba.besse@orange.f

SCE

COORDONNÉES	30 Avenue de Rome, 83 500 LA SEYNE-SUR-MER44262 Tél. +33 4 98 00 67 52 E-mail : sce@sce.fr
INTERLOCUTEUR (nom et coordonnées)	Monsieur Humbert Lucas Tél. +33 4 98 00 27 44 E-mail : lucas.humbert@sce.fr

RAPPORT

TITRE	Elaboration du schéma directeur d'assainissement pluvial
NOMBRE DE PAGES	34
NOMBRE D'ANNEXES	4
OFFRE DE RÉFÉRENCE	81729
N° COMMANDE	

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
170068	27/10/17	Édition 1		LHM	OVI
170068	20/12/17	Édition 2	Mise à jour suite à la réunion du 19/12/17	LHM	OVI

Sommaire

1. Contexte et objectifs de l'étude.....	5
2. Analyse en fonction des projets de développement	7
2.1. Rappel des points noirs.....	7
2.2. Présentation du développement de la commune selon les orientations de la révision du PLU	8
2.3. Incidence sur les ruissellements.....	11
2.3.1. Bassin versant 1 & 4.....	11
2.3.2. Bassin versant 2.....	12
3. Note Objectifs	14
3.1. Présentation des alternatives pour solutionner les désordres capacitaires.....	14
3.2. Choix d'un niveau de protection	16
4. Présentation des aménagements.....	17
4.1. Synthèse des aménagements.....	17
4.2. Estimation financière	18
5. Zonage Pluvial	19
5.1. Prescriptions de la MISEN du Var	19
5.2. Propositions réglementaires et zonage pluvial	19
5.2.1. Objectifs.....	19
5.2.2. Aspects juridiques	20
5.2.3. Obligations des administrés	21
5.2.4. Obligations de la collectivité	21
5.3. Mesures structurelles et non structurelles.....	22
5.3.1. Actions de prévention contre les inondations par ruissellement	22
5.3.2. Dimensionnement des bassins de rétention	23
5.3.3. Méthode des pluies	24
5.4. Actions de lutte contre la pollution des eaux pluviales.....	27
5.4.1. Favoriser la collecte et l'évacuation des eaux pluviales à ciel ouvert	27
5.4.2. Entretien du réseau	27
5.5. Carte de zonage pluvial.....	28

Table des figures et tableaux

<i>Figure 1 : Augmentation du débit de pointe associée à une pluie donnée du fait de la réduction du temps de réponse du bassin versant. (Source : GRAIE, Gestion de l'eau à l'échelle des bassins versants, que fait-on des eaux pluviales, journée d'information Drôme-Ardèche, GRAIE, 18 septembre 2007)</i>	<i>5</i>
<i>Figure 2 : Localisation des principaux « points noirs » sur la commune</i>	<i>7</i>
<i>Tableau 1 : Récapitulatifs des perspectives d'urbanisation.....</i>	<i>9</i>
<i>Tableau 2 : Débits et volumes ruisselés à l'exutoire des bassins versant 1&4.....</i>	<i>12</i>
<i>Tableau 3 : Débits et volumes ruisselés à l'exutoire des bassins versant 1&4.....</i>	<i>13</i>
<i>Tableau 4 : Extrait de la norme NF EN 752-2</i>	<i>16</i>
<i>Tableau 5 : Coefficients de Montana pour la station de Le Luc (source : Météo France)</i>	<i>24</i>
<i>Tableau 6 : Valeurs des coefficients de ruissellement en fonction de la nature de la surface et du type d'occupation du sol</i>	<i>25</i>
<i>Figure 3 : Principe d'évaluation du volume maximal à stocker par la méthode des pluies.</i>	<i>25</i>

1. Contexte et objectifs de l'étude

La question des eaux pluviales et plus globalement météoriques, du fait des débordements des réseaux hydrographiques en crue, est une problématique pointée de manière récurrente par les élus du territoire. Si cet enjeu se manifeste de manière très concrète à travers les épisodes pluvieux qui inondent les quartiers situés dans les points bas des villes, il fait référence dans le même temps à de nombreuses problématiques de développement urbain.

Cela a induit des impacts très importants sur le cycle naturel de l'eau dont les principaux sont repris ci-dessous :

- ▶ **L'imperméabilisation des sols, à la fois dans le domaine privé (construction) et dans le domaine public (infrastructure), a augmenté de manière importante les volumes d'eau de ruissellement à traiter et à évacuer par le réseau hydrographique.**
- ▶ **L'accélération des écoulements : les caractéristiques physiques (pente, encombrement, sinuosité, longueur de ruissellement, etc.) du réseau hydrographique naturel sont sensiblement différentes du réseau artificiel créé par l'homme (direct, souvent surdimensionné en amont, pente confortable, etc.). Ces changements provoquent une nette augmentation des vitesses d'écoulement et une diminution du temps de réponse des bassins versants, induisant une augmentation des débits de pointe, et donc des risques d'inondation si le bassin versant concerné y est sensible.**

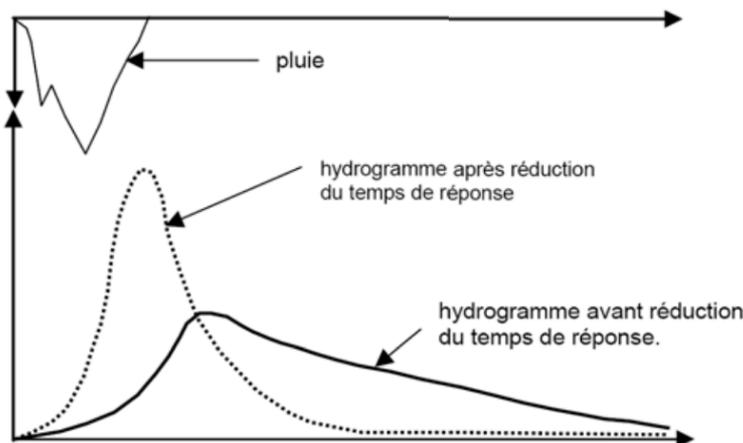


Figure 1 : Augmentation du débit de pointe associée à une pluie donnée du fait de la réduction du temps de réponse du bassin versant. (Source : GRAIE, Gestion de l'eau à l'échelle des bassins versants, que fait-on des eaux pluviales, journée d'information Drôme-Ardèche, GRAIE, 18 septembre 2007)

- ▶ **Les obstacles à l'écoulement : certaines infrastructures (routes, ponts, voies ferrées, etc.) peuvent modifier considérablement l'écoulement des eaux superficielles. Construits généralement en remblai ou en déblai par rapport au terrain naturel, ces obstacles peuvent constituer de véritables digues ou canaux.**
- ▶ **L'artificialisation des rivières et des conditions de collecte et d'évacuation des ruissellements: Les cours d'eau progressivement busés, canalisés et enterrés suite à la croissance de l'urbanisation ont perdu leurs possibilités naturelles de débordement en cas de crue ou d'événement pluvieux exceptionnel. De la même manière, le recours au « tout-tuyaux » limite les capacités intrinsèques d'écoulement en oubliant les risques induits par un sous-dimensionnement de ces collecteurs. Cela peut se révéler catastrophique tant au niveau écologique qu'au niveau matériel et humain. Par ailleurs, la disparition de tout contact entre les habitants et les eaux météoriques (pluviales, des cours d'eau) entraîne petit à petit la perte de la culture de l'eau chez les citoyens.**

- ▶ **La pollution des milieux récepteurs** : Pour certaines communes, la pollution spécifique (métaux lourds, hydrocarbures, etc.) des rejets urbains, véhiculée par les eaux de ruissellement par temps de pluie génère une pollution non négligeable des milieux récepteurs sensibles et peut fortement les dégrader. De nombreuses études menées depuis les années 1970 ont démontré l'importance de la contamination des rejets urbains par temps de pluie et leur impact néfaste sur le milieu naturel.

Un zonage pluvial doit être établi en vertu du Code général des Collectivités territoriales (art. L224.10) tout comme des actions de gestion patrimoniale du réseau doit participer en corollaire du schéma directeur à une gestion raisonnée et responsable des eaux pluviales sur le territoire de Besse-sur-Issole.

Le zonage assainissement. Article L2224-10 du CGCT (extraits)

« **Les communes** ou leurs établissements publics de coopération **délimitent**, après enquête publique :

1° **les zones d'assainissement collectif** (...);

2° *Les zones relevant de l'assainissement non collectif* (...);

3 ° **Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement** ;

4° *Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.* »

Dans ce cadre, la commune de Besse-sur-Issole a mandaté SCE pour élaborer le Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial ou Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluvial.

Notre programme d'intervention pour la réalisation du schéma directeur se décomposera en **quatre phases** :

- ▶ **Phase 1 : Etat des lieux du système pluvial et analyse de la situation existante ;**
- ▶ **Phase 2 : Diagnostic du système pluvial, étude et modélisation des écoulements ;**
- ▶ **Phase 3 : Etude des solutions et schéma directeur pluvial ;**
- ▶ **Phase 4 : Mise à l'enquête publique**

Le présent document constitue le **rapport de phase 3 du schéma directeur**.

Ce rapport est **indissociable** du « **Rapport de phase 1 et 2** ». Il expose les propositions d'aménagements par secteur à problèmes déterminés lors de la modélisation de la phase 2. Pour chaque proposition de travaux, il est décrit les caractéristiques techniques, les intérêts, les contraintes et le coût de l'aménagement.

2. Analyse en fonction des projets de développement

2.1. Rappel des points noirs

La phase 2 de l'étude a permis de dresser un diagnostic quantitatif exhaustif du réseau pluvial.

Une modélisation des tronçons structurants ou de ceux présentant des dysfonctionnements lors des phases de diagnostic a été réalisée. Les simulations ont été menées pour des pluies de retour 2 ans, 5 ans, 10 ans et 100 ans, et elles ont permis d'appréhender le fonctionnement des collecteurs et d'évaluer les occurrences pour lesquelles des mises en charges importantes ainsi que des zones de débordements ou de ruissellements préférentielles sont observées. Globalement les points noirs mis en évidence sont les suivants :



Figure 2 : Localisation des principaux « points noirs » sur la commune

- ▶ **Point 1** : L'exutoire principal des eaux pluviales déborde fréquemment avant le passage sous la D13 et l'évacuation dans l'Issole – Des travaux sont envisagés sur cette zone dans le présent rapport pour améliorer les écoulements.
- ▶ **Point 2** : La mise en charge de l'Issolette avant son passage en souterrain apparaît lorsque des embâcles s'accumulent sur la grille et lorsque les débits sont importants. Les débordements inondent une partie des habitations à l'Est (restaurant « La Remise ») – Des mesures de régulations des débits en amont du réseau sont prévues dans le présent rapport au niveau du quartier « Saint Pierre » (création de bassins de rétention). Des opérations de dégrillage doivent également être programmées régulièrement pour supprimer les embâcles pouvant s'accumuler.

- ▶ **Point 3 :** Les faibles pentes composant l'exutoire du Lac limite l'évacuation des débits provenant du bassin versant au Nord et provoquant une montée du niveau d'eau importante dans la zone. Cette montée des eaux impacte une partie du camping. Des mesures de régulations des débits dans le bassin versant sont prévues dans le présent rapport au niveau des quartiers « Les Gabrielles / La Catarane » (création de bassins de rétention).
- ▶ **Point 4 :** Les débits interceptés dans cette zone font déborder le canal de l'Issole nécessitant de décharger une partie des débits dans le réseau du collège. Des mesures de régulations des débits dans le bassin versant sont prévues dans le présent rapport au niveau du quartier « Saint Pierre » (création de bassins de rétention).
- ▶ **Point 5 :** Des inondations sont à noter dans cette zone principalement à cause du mauvais entretien des canaux et réseaux comblés en partie par des matériaux organiques. Des opérations d'hydrocurage doivent être programmées sur ce secteur.
- ▶ **Point 6 :** Le réseau pluvial de la rue Notre Dame et Paul Bert étaient fortement dégradés lors de notre expertise terrain entraînant une mauvaise évacuation des eaux de ruissellement et des débordements dans le secteur. Des travaux de réfection complète du réseau ont été entrepris par la commune. Ce secteur n'est plus considéré comme problématique.

2.2. Présentation du développement de la commune selon les orientations de la révision du PLU

L'analyse du projet de PLU et les échanges avec la collectivité permettent de dresser les constats suivants en ce qui concerne le développement de l'urbanisation de la commune :

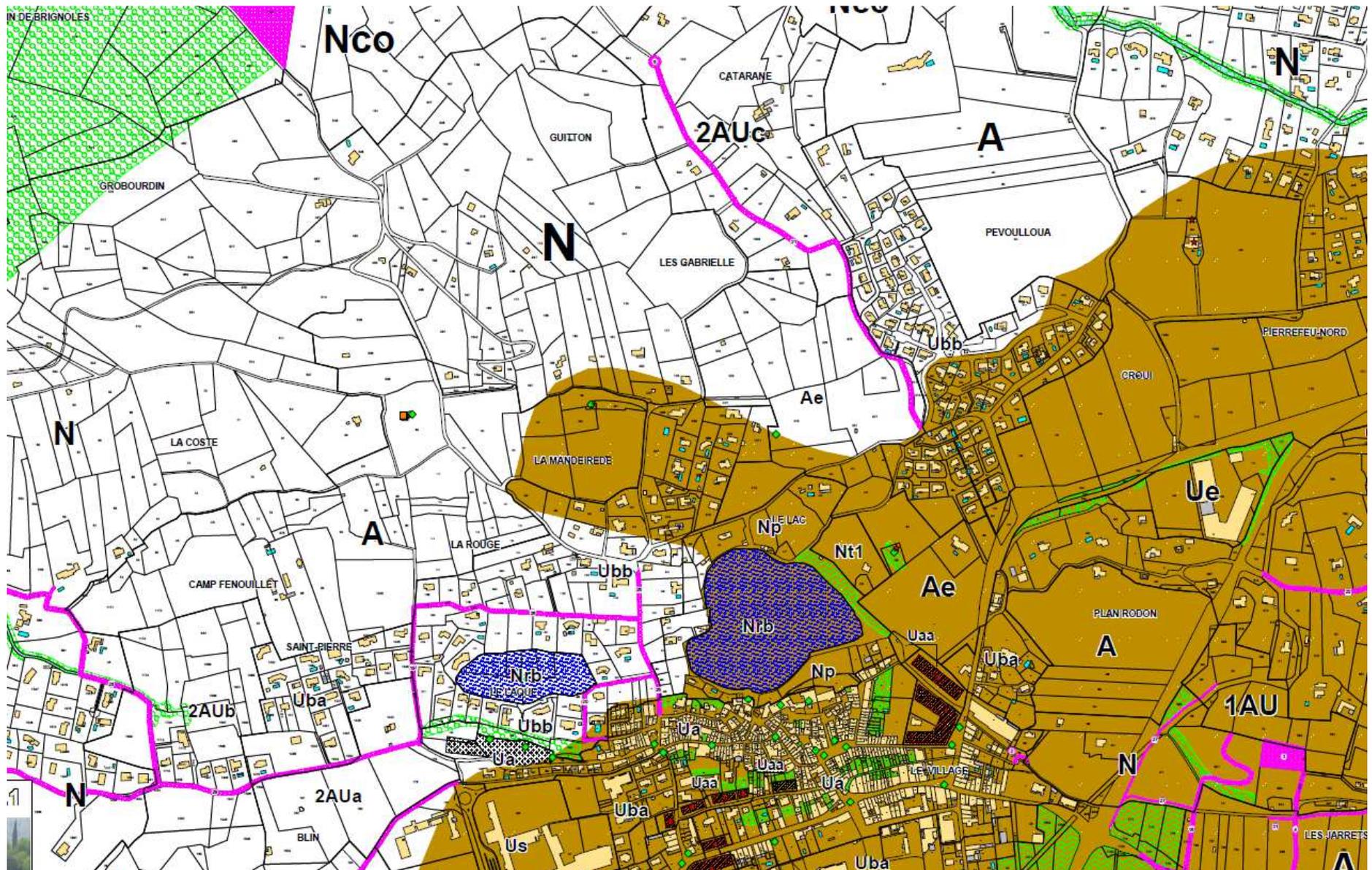
- ▶ **Densification limitée à l'intérieur du tissu urbain existant**
- ▶ **La commune envisage un développement essentiellement sur quatre secteurs :**
 - Zone 1AU localisée au quartier de « Pécaussier » situé à l'est de la commune ;
 - Zone 2AUa localisée au quartier de « Blin » situé à l'ouest de la commune. Cette zone sera très prochainement ouverte à urbanisation ;
 - Zone 2AUb localisée au quartier de « Saint-Pierre / Camp Fenouillet » situé à l'ouest de la commune. Cette zone sera très prochainement ouverte à urbanisation ;
 - Zone 2AUc localisée au quartier « Les Gabrielles / La Catarane » situé au Nord de la commune. Cette zone ne sera pas ouverte à l'urbanisation avant 10 ans.

Le tableau ci-après présente sommairement ces projets, localisés sur le plan de zonage en fin de ce document.

Tableau 1 : Récapitulatifs des perspectives d'urbanisation

Projet d'urbanisation	Type	Surface (ha)
Pécaussier	Zone 1AU Zone d'habitat (25 log./ha)	2.4
Blin	Zone 2AUa Commerce, services et habitats (15 log./ha)	3.5
Saint-Pierre / Camp Fenouillet	Zone 2AUb Habitats, hébergement hôtelier et bureaux (20 log./ha)	6.5
Les Gabrielles / La Catarane	Zone 2AUc Habitats et bureaux (10 log./ha)	10.13

COMMUNE DE BESSE-SUR-ISSOLE
SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL – PHASE 3– ETUDE DES SOLUTIONS



2.3. Incidence sur les ruissellements

Les projets d'urbanisation peuvent localement modifier les conditions de ruissellement.

Pour évaluer l'impact de cette urbanisation sur les ruissellements, et n'étant pas réglementé dans le PLU, il a été pris en compte un pourcentage **d'imperméabilisation égale à 80 % de la superficie totale des zones.**

L'occupation du sol pour la modélisation hydrologique a été séparée en 4 classes :

- ▶ **Urbanisation dense**
- ▶ **Surface boisées (forêts)**
- ▶ **Surfaces enherbées (champs cultivés ou non)**
- ▶ **Vignes**

L'incidence sur les ruissellements après urbanisation totale des zones AU sont présentées ci-dessous :

2.3.1. Bassin versant 1 & 4

Ces parcelles sont classées actuellement en vignes et prairies, compte tenu des projets d'urbanisation retenus elles sont destinées à intégrer la zone « urbanisation moyenne ».

La superficie des parcelles concernées par les projets potentiels sont de 10 ha (Zone 2AUa = 3.50 ha ; Zone 2AUb = 6.50 ha) ce qui représente moins de 7% de la superficie totale des deux bassins versant (150 ha).

La modélisation permet de comparer pour une pluie de référence (pluie centennale – pluie de dimensionnement des futurs bassins de rétentions à prévoir) les débits ruisselés en l'état actuel et après la réalisation des projets. Les résultats obtenus sont représentés dans l'hydrogramme ci-dessous.

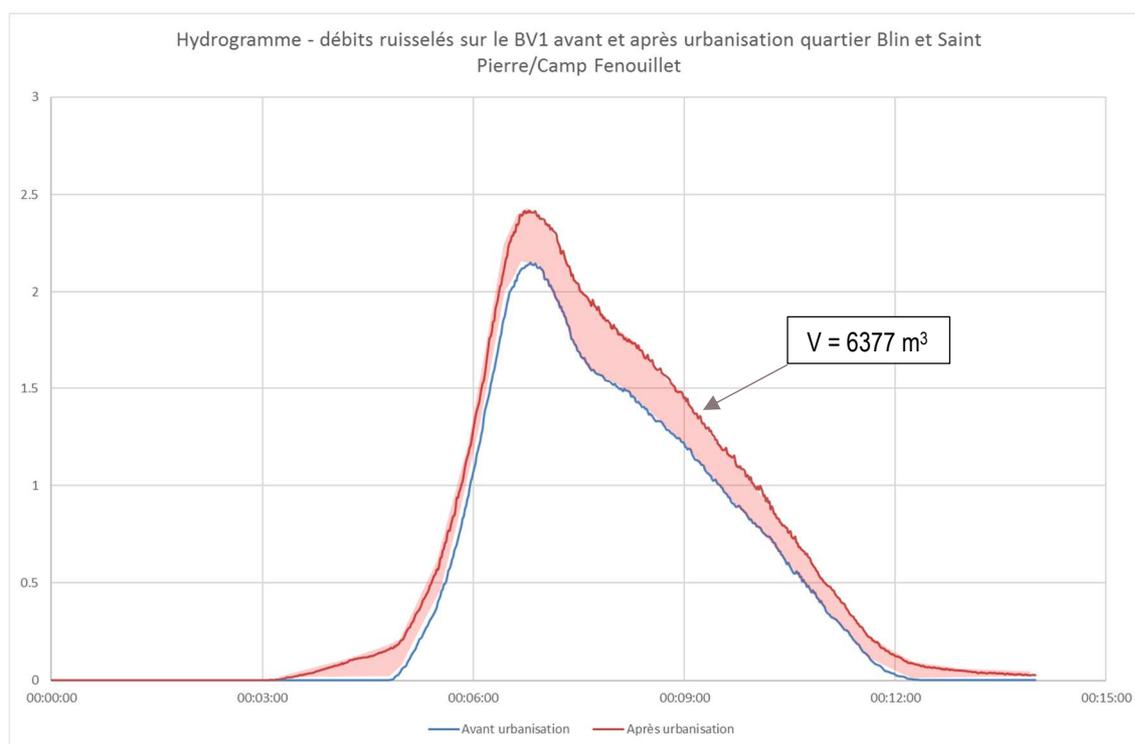


Tableau 2 : Débits et volumes ruisselés à l'exutoire des bassins versant 1&4

	Débit pour une pluie centennale (m³/s)	Volume ruisselé (m³)
Actuel	2.15 m ³ /s	25 858 m ³
Après urbanisation	2.42 m ³ /s	32 236 m ³

L'augmentation du volume d'eau ruisselé sur la zone après urbanisation pour une pluie d'occurrence centennale est **importante (25 %)**, l'impact de l'urbanisation de ces parcelles sur les débits n'est pas négligeable et aura un impact significatif sur le réseau de collecte déjà saturé.

2.3.2. Bassin versant 2

Ces parcelles sont classées actuellement en forêt et prairies, compte tenu des projets d'urbanisation retenus elles sont destinées à intégrer la zone « urbanisation moyenne ».

La superficie des parcelles concernées par les projets potentiels sont de 10.13 ha ce qui représente environ 14% de la superficie totale du bassin versant.

La modélisation permet de comparer pour une pluie de référence (pluie décennale) les débits ruisselés en l'état actuel et après la réalisation des projets. Les résultats obtenus sont récapitulés dans le tableau ci-dessous.

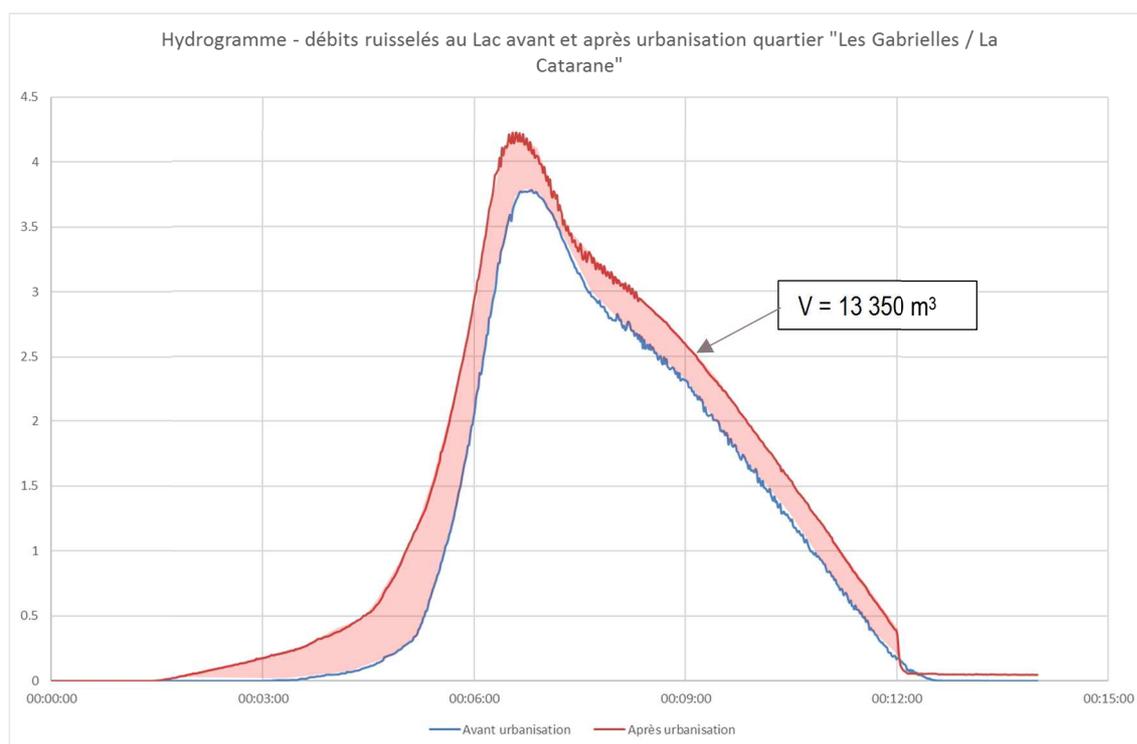


Tableau 3 : Débits et volumes ruisselés à l'exutoire des bassins versant 1&4

	Débit pour une pluie centennale (m³/s)	Volume ruisselé (m³)
Actuel	3.78 m ³ /s	49 774 m ³
Après urbanisation	4.22 m ³ /s	63 123 m ³

L'augmentation du volume d'eau ruisselé sur la zone après urbanisation pour une pluie d'occurrence centennale est **importante (27 %)**, encore une fois l'impact de l'urbanisation de ces parcelles sur les débits n'est pas négligeable et aura un impact significatif sur le réseau de collecte déjà saturé.

3. Note Objectifs

3.1. Présentation des alternatives pour solutionner les désordres capacitaires

Différentes alternatives peuvent être envisagées pour résoudre des désordres pluviaux, les principales étant les suivantes :

- ▶ **Le renforcement capacitaire**
- ▶ **La création de nouveaux exutoires ou le changement d'exutoire (délestage)**
- ▶ **Le stockage-restitution (rétention à débit régulé)**

Les deux premières alternatives restent similaires dans leur philosophie à savoir conduire les EP au milieu récepteur sans débordements sur les secteurs à enjeux en augmentant les capacités du réseau/fossés existants, en recréant du réseau pluvial ou en utilisant en délestage un réseau existant.

Si canaliser les eaux pluviales permet d'évacuer les eaux et résout le problème localement, les conséquences à l'aval sont souvent préjudiciables : concentration des flux d'eau et de pollution et augmentation des risques d'inondation.

Le principal intérêt de cette technique réside essentiellement sur l'absence ou les faibles contraintes foncières.

La rétention vise un objectif sensiblement différent, à savoir écrêter les débits de pointe par du stockage avec une régulation à débit limité. La mise en œuvre de rétention en amont des secteurs à désordres permet ainsi une réduction des débits d'apport au réseau pluvial et éventuellement d'éviter le renforcement des réseaux existants. De plus, la rétention permet également de réduire les débits rejetés au milieu récepteur (voire les volumes dans le cas de solution également infiltrantes).

Outre cet intérêt quantitatif, la rétention permet également une décantation des eaux pluviales à même d'abattre les charges polluantes (**60 à 80 % des charges polluantes sont susceptibles d'être abattues, ces valeurs étant très variables en fonction du temps de séjour dans le bassin**).

Différentes techniques sont envisageables :

- ▶ **Le stockage à ciel ouvert. Les principales techniques sont les suivantes :**
 - Bassins secs ou larges noues : des vocations multi-usages peuvent être recherchées (aire de jeux, ...) pour valoriser le foncier consommé avec intégration paysagère
 - Bassins en eau

Le principal inconvénient de cette technique en zone urbaine reste la disponibilité du foncier et les emprises importantes nécessaires (notamment en cas d'intégration paysagère).

- ▶ **Le stockage enterré :**
 - Collecteurs surdimensionnés
 - Structures Alvéolaires ou à fort indice de vide

■ Cuves béton

Le stockage enterré permet de s'affranchir en partie des contraintes foncières d'une solution aérienne mais il peut présenter de fortes contraintes techniques (notamment en cas de présence de nappe ou de nombreux réseaux). Les sites à privilégier pour de tels dispositifs sont généralement les parkings et placettes. Sur des secteurs à faible pente ou contraintes d'exutoires, une telle technique peut également nécessiter un relevage.

Le tableau suivant présente un comparatif de ces techniques :

	Renforcement capacitaire / création d'exutoires/délestage	Stockage / restitution
Efficacité (pour résoudre les désordres locaux)	Bonne à très bonne	Bonne à très bonne
Impact quantitatif sur le milieu récepteur	Fort Augmentation des débits de pointe	Faibles Écrêtement des débits de pointe
Impact qualitatif sur le milieu récepteur	Fort Aucun abattement des charges polluantes	Faibles Abattement des charges polluantes
Contraintes techniques	Faibles à Fortes Fonction de l'encombrement par les réseaux existants	Moyennes à Fortes Fonction de l'encombrement par les réseaux existants, la présence de la nappe à faible profondeur, de la pente des réseaux existants
Contraintes foncières	Faibles sauf si interventions en domaine privé (servitude ou acquisition)	Fortes Emprises importantes nécessaires notamment dans le cas de stockage aérien
Coût	+++ 600 à 850 € HT/ml de réseau en contexte urbain (Ø800 à Ø1000)	++ à +++ Aérien : 40 à 100 € /m3 stocké Enterré : 300 à 600 €/ m3 stocké

L'enjeu de ce schéma directeur sera donc de solutionner les désordres globalement situés sur des secteurs moyennement urbanisés tout en veillant à ne pas aggraver les débits rejetés aux milieux récepteurs.

Si de la rétention en amont ou au droit des désordres ne peut être envisagée faute de foncier disponible ou en raison de contraintes techniques, elle devra être envisagée en aval avant le rejet pour limiter l'impact sur le milieu.

3.2. Choix d'un niveau de protection

La période de retour d'un évènement est l'intervalle de temps moyen qui sépare deux évènements pluvieux d'intensité supérieure ou égale à une valeur donnée.

A titre d'exemple, l'intervalle de temps moyen entre deux pluies décennales est de 10 ans cependant cette même pluie peut se produire plusieurs fois la même année ou jamais en 20 ans !

C'est au maître d'ouvrage de choisir le niveau de protection pour lequel il souhaite se protéger. La norme NF EN 752 donne toutefois des valeurs indicatives :

Tableau 4 : Extrait de la norme NF EN 752-2

Fréquence d'un orage Le système doit fonctionner sans mise en charge	Lieu = site général dans lequel se situe le projet et notamment prise en compte des zones à l'aval du projet où vont se déverser les eaux de pluie	Fréquence d'inondation acceptable = fréquence à partir de laquelle les débordement des eaux collectées sont admises en surface (impossibilité pour celle-ci de pénétrer dans le réseau)
1 par an	Zones rurales	1 fois tous les 10 ans
1 tous les 2 ans	Zones résidentielles	1 fois tous les 20 ans
1 tous les 2 ans 1 tous les 5 ans	Centres-villes / zones industrielles ou commerciales : - si risque d'inondation vérifié - si risque d'inondation non vérifié	1 fois tous les 30 ans
1 tous les 10 ans	Passages souterrains routiers ou ferrés	1 fois tous les 50 ans

Le réseau pluvial de la commune de Besse-sur-Issole étant déjà saturé actuellement, les bassins de rétention proposés comme aménagement ont été dimensionnés pour une pluie centennale.

4. Présentation des aménagements

4.1. Synthèse des aménagements

▶ **Priorité 1 :**

- SDAP_01 : Création d'un bassin de rétention et d'un réseau de collecte (noues) pour les zones 2AUa et 2AUb
- SDAP_02 : Création de bassin de rétention à l'Ouest de l'école Victor Quintius Thouron
- SDAP_03 : Réfection du réseau exutoire en amont et en aval de la départementale D13

▶ **Priorité 2 :**

- SDAP_04 : Création d'un bassin de rétention et d'un réseau de collecte (noues) pour le quartier "Les Gabrielles / La Catarane"

▶ **Priorité 3 :**

- SDAP_05 : Création d'un réseau de collecte (noues) au Nord du Lacquet
- SDAP_06 : Curage des réseaux avenue Docteur Roux

4.2. Estimation financière

		Schéma Directeur des eaux pluviales de la commune de Besse-Sur-Issole <i>Programme de travaux</i>			
Priorité	N° opération	Description	Montant travaux avec aléas (€ HT)	Commentaires	
Priorité 1	SDAP_01	Création d'un bassin de rétention et d'un réseau de collecte (noues) pour les zones 2AUa et 2AUb	278 656 €		
	SDAP_02	Création de bassin de rétention à l'Ouest de l'école Victor Quintius Thouron	190 625 K€		
	SDAP_03	Réfection du réseau exutoire en amont et en aval de la départementale D13	268 750 K€		
Priorité 2	SDAP_04	Création d'un bassin de rétention et d'un réseau de collecte (noues) pour le quartier "Les Gabrielles / La Catarane"	218 750 K€		
Priorité 3	SDAP_05	Création d'un réseau de collecte (noues) au Nord du Lacquet	26 875 K€		
	SDAP_06	Curage des réseaux avenue Docteur Roux	7 500 K€		
			Montant K€ H.T.		
SOUS TOTAUX par ordre de priorité 1			738 031 K€		
SOUS TOTAUX par ordre de priorité 2			218 750 K€		
SOUS TOTAUX par ordre de priorité 3			34 375 K€		
TOTAL GENERAL			991 156 K€		

L'ensemble des fiches scénarios sont jointes en Annexe 2 du présent document.

Les cartes résultats de la modélisation avant et après réalisation de l'ensemble des scénarios pour une occurrence 10 ans et 100 ans sont jointes en Annexe 3.

5. Zonage Pluvial

5.1. Prescriptions de la MISEN du Var

Tout projet d'aménagement devra se conformer aux prescriptions éditées par la MISEN 83¹, fournies en annexe 1.

5.2. Propositions réglementaires et zonage pluvial

5.2.1. Objectifs

Le PLU constitue l'outil de base d'une urbanisation maîtrisée, réfléchi et pérenne, en intégrant tous les aspects attenants au développement urbain. Parmi ces aspects se trouve la maîtrise des eaux pluviales.

La maîtrise des eaux pluviales vise deux objectifs :

- ▶ **La gestion quantitative** : par le principe de non-aggravation, c'est-à-dire que le rejet d'un projet ne doit pas engendrer d'augmentation de débit par rapport à un état naturel des emprises aménagées,
- ▶ **La gestion qualitative** : les eaux pluviales en ruisselant sur les surfaces imperméabilisées, vont lessiver les éventuels polluants qui se seront accumulés. Les sources de pollution des eaux seront donc liées :
 - aux retombées atmosphériques ;
 - aux automobiles : hydrocarbures, huiles, gaz d'échappement, usure des pneumatiques... ;
 - aux infrastructures : usure des chaussées... ;
 - aux déchets divers : papiers, plastiques, mégots, matériaux divers.

Au vu du développement de l'urbanisation envisagé par la commune, essentiellement localisé sur 3 zones AU (qui pourront être soumises à la loi sur l'eau selon la taille des projets), il a été retenu que le rejet des eaux pluviales de ces futures zones imperméabilisées s'effectuera par un réseau de noues de collectes et feront l'objet de retenues afin de limiter l'impact sur la capacité d'évacuation du réseau pluvial en place et sur le milieu récepteur.

Les techniques alternatives, tel que l'infiltration dans le sol, ne sont pas préconisées au vu de la géologie sur laquelle repose la commune, du manque d'information concernant la perméabilité des sols et des possibles remontées de la nappe qui ont pu être relevés à des niveaux <1,50 mètres par rapport au terrain naturel (information transmise par la commune).

Les préconisations du zonage portent sur les points suivants :

¹ DDTM du Var. *Règles générales à prendre en compte dans la conception et la mise en œuvre des réseaux et ouvrages pour le département du Var*. Janvier 2014.

- ▶ débit de fuite à respecter
- ▶ niveau de protection à assurer
- ▶ imperméabilisation maximale autorisée
- ▶ mesures liées à la qualité des rejets
- ▶ dispositions d'application et de mise en œuvre (par exemple mesures globales et/ou techniques alternatives à privilégier)

Les préconisations du zonage devront être annexées aux documents d'urbanisme (PLU), afin de réglementer les pratiques quant à la gestion des eaux pluviales.

En application de l'article 2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales modifié par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006, les communes ont l'obligation de délimiter, après enquête publique :

- ▶ **les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;**
- ▶ **les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le traitement, le stockage éventuel et, en tant que besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.**

Pour réaliser ce zonage, ont donc été considérées sur le territoire communal de Besse-sur-Issole des zones à urbaniser où des mesures doivent être prises pour assurer la collecte et l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement pour une **pluie d'occurrence 100 ans**.

5.2.2. Aspects juridiques

Tout aménagement ou opération réalisé en matière d'assainissement pluvial doit respecter le régime juridique applicable aux eaux pluviales :

- ▶ les articles 640 et suivants du Code Civil ;
- ▶ les articles L 214-1 et suivants du Code de l'Environnement ;

Notamment, les présentes prescriptions ne se substituent pas à la Loi sur l'Eau, tout nouveau rejet d'eaux pluviales dans les eaux superficielles ou dans le sous-sol devant faire l'objet d'une procédure :

- ▶ de déclaration si la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet est supérieure ou égale à 1 ha, mais inférieure à 20 ha ;
- ▶ d'autorisation si la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet est supérieure ou égale à 20 ha.

En outre, en termes de gestion quantitative et qualitative des eaux, les aménagements ou opérations en matière d'eaux pluviales se doivent d'être compatibles avec le Schéma Directeur de Gestion et d'Aménagement des Eaux (SDAGE).

Enfin, toute installation relevant du régime des **Installations Classées pour la Protection de l'Environnement** (*Titre I du livre V du Code de l'Environnement*) devra se conformer à la réglementation qui lui est applicable en matière de rejets d'effluents pluviaux. Pour ces installations, les prescriptions générales édictées notamment par l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux émissions de toute nature des I.C.P.E. et les prescriptions particulières des arrêtés préfectoraux prévalent sur le présent règlement

5.2.3. Obligations des administrés

Contrairement aux dispositions applicables en matière d'eaux usées (cf. article L. 1331-1 du code de la santé publique), il n'existe pas d'obligation générale de raccordement en ce qui concerne les eaux pluviales. Le raccordement peut cependant être imposé par le règlement du service d'assainissement ou par des documents d'urbanisme. S'agissant des constructions existantes, la justice a confirmé la légalité d'un règlement de PLU prévoyant que les aménagements réalisés sur tout terrain devront être tels qu'ils garantissent l'écoulement des eaux pluviales dans le réseau collectant les eaux.

En outre, un permis de construire peut-être refusé s'il ne respecte pas ces dispositions, sur la base de l'article L 421-3 du code de l'urbanisme qui prévoit que « le permis de construire ne peut être accordé que si les constructions projetées sont conformes aux dispositions législatives et réglementaires concernant (...) leur assainissement ».

Certaines mesures préventives doivent être intégrées au règlement du PLU :

- ▶ Prescriptions relatives aux équipements : distance minimale entre deux avaloirs ou grille pour toute nouvelle voirie,
- ▶ Prescriptions relatives aux constructions dans les zones soumises aux ruissellements : distance des constructions aux axes d'écoulement, cote plancher minimale par rapport au terrain naturel, interdiction des clôtures faisant obstacle à l'écoulement des eaux (préférer un grillage à un mur),
- ▶ Prescriptions pour la collecte et la rétention des eaux de pluie des nouveaux aménagements (cf. maîtrise des débits pluviaux),
- ▶ Prescriptions relatives aux espaces naturels et agricoles :
 - conserver les haies existantes
 - encourager la plantation des lignes de vignes
 - ou encore le labour dans le sens perpendiculaire aux écoulements.

5.2.4. Obligations de la collectivité

En tant que propriétaire de leur patrimoine pluvial, les collectivités ont des obligations d'entretien du réseau pluvial. Dans l'article L.2574-4, le code général de collectivités territoriales (CGCT) indique que son obligatoires pour la commune les dépenses afférentes aux missions relatives aux systèmes d'assainissement collectif mentionnées dans l'article L. 2224-8-II. Celui-ci ne concerne que le contrôle des raccordements au réseau public de collecte, la collecte, le transport et l'épuration des eaux usées, ainsi que l'élimination des boues produites. Cependant, l'article L.2572-52 du même code mentionne, parmi les dépenses obligatoires, « les dépenses d'entretien et de conservation des ouvrages qui permettent de lutter contre les risques naturels majeurs, contre l'érosion et contre les torrents. » Les ouvrages doivent être visitables et régulièrement entretenus de manière à garantir leur bon fonctionnement en permanence.

Il est proposé de respecter les contraintes suivantes :

- ▶ Une visite d'inspection des ouvrages après tout événement pluvieux important et deux fois par an ;
- ▶ Un curage des regards de visite et des avaloirs deux fois par an ;
- ▶ Un cahier d'entretien tenu à jour par le pétitionnaire. Sur ce cahier figureront la programmation des opérations d'entretien à réaliser ainsi que, pour chaque opération effectuée, les observations formulées, les quantités et la destination des produits évacués.

L'entretien des avaloirs pourrait :

- ▶ Soit être intégré à la collecte des déchets ménagers,
- ▶ Soit être pris en charge par le service des espaces verts.

Pour les fossés et ruisseaux, il est obligatoire de prévoir un entretien deux fois par an (souvent à la charge des administrés). En effet, un entretien préventif est à effectuer avec régularité pour assurer la salubrité et la sécurité publique. L'emploi d'herbicides et de produits sanitaires n'est pas conseillé compte tenu de la préservation des milieux récepteurs. Cet entretien préventif consistera à s'assurer du fonctionnement optimal du réseau de collecte et d'évacuation et notamment :

- ▶ Le ramassage des feuilles, les détritiques et notamment les déjections canines ;
- ▶ Le curage des orifices de manière régulière et fréquemment si l'obstruction des orifices est constatée rapide.

5.3. Mesures structurelles et non structurelles

5.3.1. Actions de prévention contre les inondations par ruissellement

Les projets d'urbanisation modifient la configuration naturelle des terrains sur lesquelles ils s'implantent (imperméabilisation des sols, création de réseaux de collecte, dépôts de substances polluantes). Ces modifications ont des conséquences sur l'écoulement des eaux pluviales du site (diminution de l'infiltration naturelle, accélération des eaux, concentration des ruissellements, lessivage des polluants accumulés sur les voiries...) ce qui entraîne des impacts sur les milieux naturels dans lequel ces eaux pluviales se rejettent in fine (augmentation des volumes transférés et des débits de pointe donc du risque d'inondation et d'érosion, dégradation de la qualité des eaux).

Le présent chapitre a pour objectif d'apporter des précisions et surtout d'établir des préconisations pour l'application de la réglementation existante afin de proposer des solutions de gestion des eaux pluviales à appliquer à leurs projets, tant sur le plan quantitatif que qualitatif, afin de diminuer les impacts de ces projets sur les milieux naturels et ainsi de répondre aux objectifs fixés à l'article L211-1 du Code de l'Environnement (gestion équilibrée de la ressource).

5.3.2. Dimensionnement des bassins de rétention

▶ **Surface à prendre en compte :**

La surface d'apport = surface du projet + éventuels apports d'eau extérieurs si ceux-ci sont acheminés vers le système de collecte et de stockage du projet

Pour le calcul de la surface active, toutes les surfaces du projet doivent être prises en compte (cela concerne également les zones bâties et non bâties des parcelles sauf à démontrer une possibilité importante d'infiltration naturelle) y compris les éventuels apports d'eaux extérieurs, avec des coefficients de ruissellement adaptés.

▶ **Débit maximal de fuite :**

Si la surface du projet (surface de la parcelle aménagée) est inférieure à 1 ha : le débit de rejet sera égale à 3 l/s. Dans le cas contraire, le débit de fuite est dimensionné pour être assimilable à un débit biennal avant aménagement.

▶ **Calcul du volume à stocker :**

Le volume de stockage est déterminé par la méthode des pluies **pour une pluie d'occurrence 100 ans** (cf. paragraphe et abaques fournis en annexe).

La gestion des eaux pluviales peut être effectuée de façon collective pour l'ensemble d'une zone d'activité ou d'un lotissement (un réseau de collecte avec un système global de traitement et stockage), dans ce cas le système est décrit en détail dans un dossier technique qui sera soumis à la commune et à la DDTM (si surface totale du projet > 1 hectare).

La gestion peut également être prévue à la parcelle (ou en regroupant plusieurs parcelles), dans ce cas le système prévu pour chaque lot doit être décrit dans le dossier (type d'ouvrage, niveau de nappe, volume de stockage, débit de fuite, ouvrages de sécurité, entretien...) et repris dans le règlement de la zone (à joindre également au dossier réglementaire). La zone d'activité ou le lotissement devra alors comporter également un système de gestion pour les eaux des parties communes (voiries...).

▶ **Réseau de collecte**

Le système de collecte doit être capable d'amener le débit voulu vers le(s) système(s) d'évacuation ou de stockage (rétention ou infiltration).

Les systèmes de rétention ne doivent pas être installés en zone inondable, sauf impossibilité technique démontrée (sur la base d'une collecte gravitaire), dans une zone inondable et alors diminuer le volume d'expansion naturel des crues (dans le cas particulier de bassin en zone inondable, l'installation sera réalisée dans la zone d'aléa la plus faible). De même, dans le cas d'un bassin en zone inondable, l'incidence de la crue du cours d'eau concerné sur le fonctionnement du bassin de rétention sera examinée lors de l'instruction du dossier.

5.3.3. Méthode des pluies

Le présent chapitre a pour vocation d'apporter un éclairage sur la méthode des pluies relativement aisée à mettre en œuvre sur la commune de Besse-sur-Issole.

Cette méthode est décrite dans le guide technique des bassins de retenue du Service Technique de l'Urbanisme (Lavoisier 1994). Elle consiste à calculer, en fonction du temps, la différence entre la lame d'eau précipitée sur le terrain et la lame d'eau évacuée par le ou les ouvrages de rejet.

- ▶ **Etape 1** : Calcul de l'intensité i (en mm/h) de pluie en fonction du temps t (en min) pour des durées de 0 à 24 h.

L'intensité des pluies suit la loi de Montana (t en minutes) :

$$I_{mm/min} = a \times t^{-b}$$

Nous retiendrons les grandeurs caractéristiques (coefficients de Montana) suivantes :

Tableau 5 : Coefficients de Montana pour la station de Le Luc (source : Météo France)

Durée de retour	a	b
100 ans	8,379	0,511

- ▶ **Etape 2** : Calcul de la hauteur d'eau h_{pluie}

Il s'agit d'établir la hauteur caractéristique de pluie précipitée en mm en fonction du temps t (en mn) :

$$h_{pluie} \text{ (en mm)} = i \text{ (mm/min)} \times t \text{ (min)}$$

- ▶ **Etape 3** : Calcul de la hauteur d'eau évacuée (h_{fuite} en mm) par l'ouvrage de fuite en fonction du temps t (en min) :

$$h_{fuite} \text{ (en mm)} = (Q_{fuite} \times t) / Sa \times 6/1000$$

(6/1000 est un coefficient d'unités, ici Q_{fuite} est exprimé en l/s, t en minutes et Sa en ha)

La surface active Sa est la surface participant au ruissellement.

$$Sa = Ca_{global} \times S$$

Avec:

- Sa , la surface active de ruissellement (en m²).
- Ca_{global} , le coefficient d'apport (sans unité).
- S , la surface totale du projet (en m²).

Le coefficient d'apport (Ca) mesure le rendement global de la pluie (fraction de la pluie qui parvient réellement à l'exutoire du bassin-versant considéré).

On peut déterminer le coefficient d'apport global à partir de coefficients de ruissellement (Cr_i) de surfaces homogènes (Si).

$$Ca_{global} = \frac{\sum Cr_{imper} \times S_{imper} + \sum Cr_{non\ imper} \times S_{non\ imper}}{S_{totale}}$$

$$Et\ S_{totale} = \sum (S_{imper} + S_{non\ imper})$$

	Nature de la surface	Coefficient de ruissellement (Cr)
Imperméable	Pavage, chaussée revêtue, piste ciment Toiture et terrasse	Entre 0,7 et 0,95 Entre 0,7 et 0,95
	Sol imperméable avec végétation Pente < 2% 2% < pente < 7% Pente > 7%	Entre 0,13 et 0,18 Entre 0,18 et 0,25 Entre 0,25 et 0,35
	Perméable	Sol perméable avec végétation Pente < 2% 2% < pente < 7% Pente > 7%
	Type d'occupation du sol	Coefficient de ruissellement
Imperméable	Industriel	Entre 0,5 et 0,8

Tableau 6 : Valeurs des coefficients de ruissellement en fonction de la nature de la surface et du type d'occupation du sol

► **Etape 4** : Evaluation de la hauteur d'eau à stocker

Cette hauteur sera assimilée à la valeur maximale de la différence ($h_{pluie} - h_{fuite}$) (en mm).
Le volume V (m^3) à stocker est obtenu en multipliant cette différence par la surface active du projet S_a en hectares.

$$V\ (en\ m^3) = (h_{pluie} - h_{fuite}) \times S_a \times 10$$

(10 est un coefficient d'unité, h est en mm et S_a est en ha)

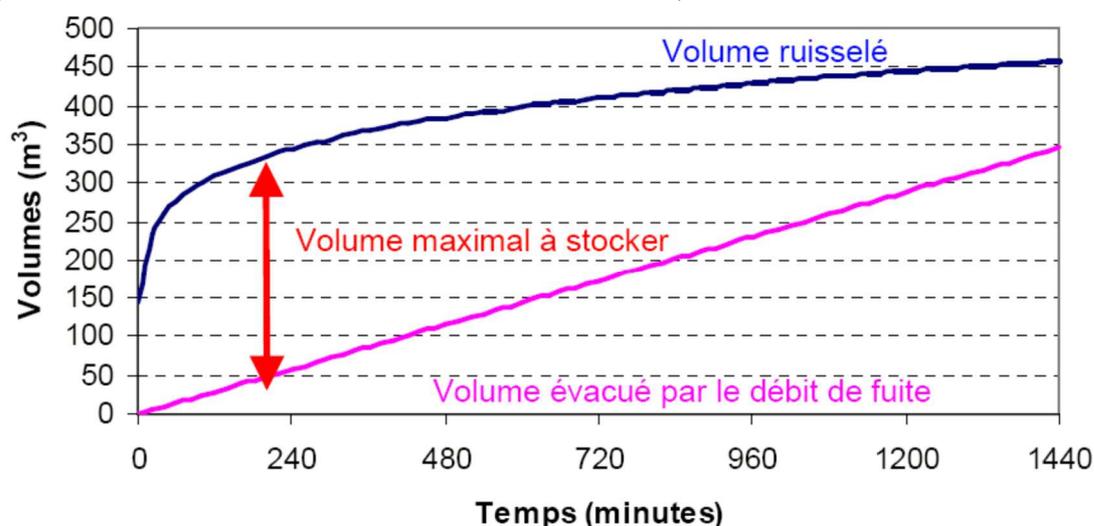


Figure 3 : Principe d'évaluation du volume maximal à stocker par la méthode des pluies.

COMMUNE DE BESSE-SUR-ISSOLE
SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL – PHASE 3– ETUDE DES SOLUTIONS
PHASE 3– ETUDE DES SOLUTIONS

Sa [m²]	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	425	450	475	500
V [m3]	0.78	1.43	2.08	2.75	3.65	4.56	5.65	6.79	8.07	9.44	10.92	12.49	14.17	15.95	17.84	19.84	21.94
Sa [m²]	525	550	575	600	625	650	675	700	725	750	775	800	825	850	875	900	925
V [m3]	24.14	26.44	28.84	31.35	33.96	36.66	39.48	42.39	45.40	48.52	51.73	55.05	58.47	61.98	65.60	69.32	73.14
Sa [m²]	950	975	1000	1025	1050	1075	1100	1125	1150	1175	1200	1225	1250	1275	1300	1325	1350
V [m3]	77.06	81.08	85.19	89.41	93.73	98.15	102.66	107.28	111.99	116.81	121.72	126.73	131.84	137.05	142.28	147.50	152.73

Tableau 7 : Volume du bassin de rétention en fonction d'une surface active donnée ($Q_{uite} = 3l/s$)

5.4. Actions de lutte contre la pollution des eaux pluviales

5.4.1. Favoriser la collecte et l'évacuation des eaux pluviales à ciel ouvert

Sauf cas particulier de transport de substances polluantes avec risque de pollution accidentelle, la mise en place d'un ouvrage type déshuileur ne se justifie pas pour des zones d'habitat. D'après le SETRA et les travaux de recherche du GRAIE, la conclusion qui semble s'imposer est que les ouvrages « industriels » (de type séparateur à hydrocarbures, débourbeurs ou décanteurs lamellaires) ne sont pas adaptés à la problématique du traitement de la pollution chronique des eaux pluviales. Les faibles concentrations en hydrocarbures véhiculés par ces eaux et les formes sous lesquelles se trouvent ces polluants ne sont pas compatibles avec un traitement par ce type d'ouvrage. Leur usage doit se limiter à des aménagements très particuliers qui génèrent des eaux à fortes concentrations en hydrocarbures flottants, tels que les stations-services, les aires d'entretien de véhicules, les activités pétrochimiques.

La solution la plus efficace est la décantation. En effet, environ 60 à 90 % des polluants sont abattus dans les ouvrages de décantation aériens ou enterrés, Pour ce faire,

- ▶ Le système doit être dimensionné à minima sur la base de la pluie annuelle,
- ▶ Les eaux doivent pouvoir séjourner plusieurs heures,
- ▶ Le rapport longueur / largeur du bassin doit être supérieur à 6 pour favoriser la décantation
- ▶ La vitesse de sédimentation (loi de STOCKES) doit être supérieure à la vitesse horizontale de l'eau (La vitesse horizontales des particules ne doit pas dépasser 0.3 m/s pour décanter les particules < 100 mm et 0.15 m/s pour décanter les particules < 50 mm).
- ▶ Un filtre à sable pourra éventuellement être mis en place pour améliorer les capacités de piégeage des particules.

5.4.2. Entretien du réseau

L'aménageur établira lors du dépôt du permis de construire un document rassemblant les informations détaillées sur les équipements réalisés :

- ▶ plan du réseau d'assainissement,
- ▶ plan du système de rétention avec position des accès et coupes de détail des ouvrages.

Les ouvrages, le réseau pluvial et système de rétention, seront régulièrement entretenus de manière à garantir le bon fonctionnement des dispositifs d'évacuation, de traitement, de régulation et d'obturation.

Un carnet d'entretien sera tenu à jour et devra pouvoir être présenté à toute demande de la collectivité.

Les opérations d'entretien courantes seront réalisées au moins deux fois par an sur les bassins et comprendront en particulier :

- ▶ la récupération des corps flottants,
- ▶ la vérification de la fonctionnalité des conduites d'alimentation et d'évacuation du bassin,
- ▶ la vérification et l'entretien des équipements du bassin.

En général :

Un **suivi mensuel à trimestriel** doit être mis en place afin de visualiser :

- ▶ l'état des ouvrages d'entrée, ouvrages de sortie ;
- ▶ l'état général du bassin et du site : état des talus ;
- ▶ l'étanchéité des ouvrages.

Des opérations d'**entretien annuel à bisannuel** :

- ▶ enlèvement des flottants ; assurer le nettoyage des organes de collecte et de vidange en saison à forte pluviométrie (automne, printemps) ainsi qu'après le passage de cellules orageuses ;
- ▶ nettoyage des ouvrages d'entrée et de sortie ;
- ▶ nettoiement des berges.

Le curage des bassins

Le curage doit être envisagé dès que :

- ▶ les quantités de boues stockées dans les bassins sont susceptibles d'être mobilisées lors d'un évènement pluvieux ;
- ▶ le volume disponible dans l'ouvrage ne correspond plus à celui défini par l'arrêté préfectoral d'autorisation au titre de la loi sur l'eau.

A cette fin, la vérification de l'épaisseur des boues accumulées peut se faire après 1, 3, 6 et 10 ans de mise en service puis tous les 5 ans.

Lorsque les opérations de curage doivent être envisagées, elles devront être précédées d'une analyse de la qualité des boues pour préciser la filière de valorisation ainsi que d'un levé topographique pour estimer la quantité de boues à évacuer. Lors des curages les cotes de fond de bassin seront calées par rapport aux cotes de fond calées à la mise en service des bassins. Ainsi, il n'y aura pas de creusement progressif de la couche de fond de bassin.

5.5. Carte de zonage pluvial

Conformément à l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales relatif au zonage d'assainissement, il est proposé le zonage d'assainissement pluvial en annexe 4.

ANNEXES

Table des annexes

<i>Annexe 1 – MISEN - REGLES GENERALES A PRENDRE EN COMPTE DANS LA CONCEPTION ET LA MISE EN OEUVRE DES RESEAUX ET OUVRAGES POUR LE DEPARTEMENT DU VAR.....</i>	<i>31</i>
<i>Annexe 2 – FICHES SCENARIOS.....</i>	<i>32</i>
<i>Annexe 3 – CARTES RESULTATS MODELISATION</i>	<i>33</i>
<i>Annexe 4 – PLAN DE ZONAGE</i>	<i>34</i>

**ANNEXE 1 – MISEN - REGLES GENERALES A PRENDRE EN
COMPTE DANS LA CONCEPTION ET LA MISE EN OEUVRE DES
RESEAUX ET OUVRAGES POUR LE DEPARTEMENT DU VAR**



PRÉFET DU VAR



MISSION INTER-SERVICES DE L'EAU ET DE LA NATURE

Application de l'article L 214-1 du Titre II du Livre III du
Code de l'Environnement

Rubrique 2.1.5.0 :

Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles
ou sur le sol 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 dont la
superficie est supérieure à 1 ha

Règles générales à prendre en compte
dans la conception et la mise en œuvre des réseaux et ouvrages
pour le département du Var

Janvier 2014

Adresse postale : Préfecture du Var - DDTM - Boulevard du 112ème Régiment d'Infanterie CS 31209 - 83070 TOULON CEDEX

Accueil du public DDTM : 244 avenue de l'Infanterie de Marine à Toulon
Téléphone 04 94 46 83 83 - Fax 04 94 46 32 50 - Courriel ddtm@var.gouv.fr

www.var.gouv.fr

Préambule

Le principe des techniques compensatoires a pour objectif de rendre l'urbanisation sans effet vis-à-vis des phénomènes pluvieux. Le dossier loi sur l'eau doit évaluer l'incidence du projet sur l'eau et les milieux aquatiques en respect de l'article L.211-1 du code de l'environnement.

Le pétitionnaire est responsable et tenu de respecter les valeurs et engagements annoncés dans le dossier de demande (calculs, dimensionnement, mesures compensatoires...). L'obtention de l'autorisation ou de l'accord sur la déclaration constitue un préalable à tout commencement des travaux.

A tout moment, les agents chargés de la police de l'eau et des milieux aquatiques auront libre accès au chantier et aux ouvrages après leur réalisation et pourront effectuer des contrôles.

Réglementation et implantation

La rubrique **2.1.5.0** de l'article R.214-1 du code de l'environnement concerne les rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol 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 :

- **supérieure ou égale à 20 ha** : il s'agira d'une procédure **d'autorisation** ;
- **supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha** : il s'agira d'une procédure de **déclaration**.

D'une façon générale, l'implantation des réseaux et ouvrages doit prendre en compte les spécificités environnementales locales, à savoir :

- éviter les zones d'intérêt écologique, floristique et faunistique existantes dans le milieu terrestre comme aquatique (préservation des écosystèmes aquatiques),
- ne pas engendrer de dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines (objectif de protection des eaux) et satisfaire aux exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable,
- ne pas perturber l'écoulement naturel des eaux susceptible d'aggraver le risque d'inondation à l'aval comme à l'amont.

Pour les projets situés dans ou à proximité des sites Natura 2000, si le rejet des eaux pluviales est susceptible d'avoir un impact sur une zone Natura 2000, le dossier comportera une évaluation des incidences sur les espèces et habitats concernés dont le degré de précision sera adapté à l'incidence du projet sur la zone Natura 2000.

Les autres compatibilités qui sont à vérifier concernent notamment les :

- objectifs environnementaux fixés par la DCE,
- les SDAGE et/ou SAGE,
- les arrêtés de protection des captages d'eau destinés à la consommation humaine,
- les réserves naturelles,
- les arrêtés de protection de biotopes,
- la directive habitat,
- les zonages relatifs aux eaux pluviales établis conformément à l'article L.2224-10 du code général des collectivités territoriales,
- les Plans de Prévention des Risques,
- les Plans Locaux d'Urbanisme et les Schémas de Cohérence Territoriale.

L'incompatibilité avec l'un de ces documents est un motif de rejet de la demande (opposition à déclaration).

Les ouvrages prévus dans le cadre du projet seront implantés, réalisés et exploités conformément aux plans et données techniques figurant dans le dossier et aux compléments apportés à l'issue de la procédure d'instruction.

Aspect quantitatif

↳ **Dimensionnement du réseau interne de collecte des eaux pluviales :**

- ^ En l'absence de spécifications locales particulières, le niveau de performances à atteindre correspond au minimum à la norme NF EN 752.2 relative aux réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments (performance à atteindre en terme de fréquence d'inondation).
- ^ Les eaux de ruissellement seront collectées par un réseau gravitaire de canalisations et/ou de noues permettant le transit sans mise en charge ni débordement d'un débit correspondant à un événement pluvieux de période de retour d'au moins 10 ans.

Fréquence de mise en charge (mise sous pression sans débordement de surface)	Lieu	Fréquence d'inondation Débordement des eaux collectées en surface, ou impossibilité pour celles-ci de pénétrer dans le réseau
1 par an	Zones rurales	1 tous les 10 ans
1 tous les 2 ans	Zones résidentielles	1 tous les 20 ans
1 tous les 2 ans 1 tous les 5 ans	Centres villes / Zones industrielles ou commerciales - si risque d'inondation vérifié - si risque d'inondation non vérifié	1 tous les 30 ans
1 tous les 10 ans	Passages souterrains routiers ou ferrés	1 tous les 50 ans

- ^ Si des spécifications locales particulières sont à atteindre en terme de performance, et identifiées par un plan Local d'Urbanisme, un Plan de Prévention des Risques ou une étude hydraulique spécifique, la Fréquence d'inondation/débordement prise en compte sera alors la période de retour préconisée dans ces documents.
- ^ **Quel que soit le cas : la section retenue pour les ouvrages sera cohérente avec les sections amont et aval, afin d'assurer une continuité hydraulique. Notamment le réseau en aval ne doit pas être saturé avant le réseau en amont de l'opération.**
- ^ Le réseau de collecte doit être conçu, réalisé, entretenu et exploité de manière à éviter les fuites, les entrées d'eaux parasites et les apports d'eaux usées, notamment dans les zones présentant une forte sensibilité vis-à-vis des ressources en eau souterraines et dans les zones à forte pente ou pour lesquelles la stabilité des talus de remblais ou de déblais l'exigerait.

- ^ **Toute aggravation des débits de pointe, y compris celle générée par les canalisations, sera compensée.**
- ^ De façon générale, les réseaux dans le sens de la plus forte pente sont à éviter. En cas de pente trop forte des terrains et notamment sur des sols sensibles aux phénomènes d'érosion, des aménagements complémentaires de ralentissement de la vitesse de l'eau devront être mis en œuvre.
- ^ **Les écoulements de surface, après saturation des réseaux de collecte et pour des événements pluvieux exceptionnels (événement historique connu ou d'occurrence centennale si supérieur), seront dirigés de manière à ne pas mettre en péril la sécurité des biens et des personnes.**

↪ Compensation à l'imperméabilisation des sols, rejet et écrêtement des débits

- ^ La surface imperméabilisée à compenser sera prise égale à la surface d'emprise maximale au sol des constructions imposée dans le règlement du lotissement ou dans la PAZ (pour les documents d'urbanisme couverts par une ZAC) augmentée de la surface des équipements internes aux lots (voies internes, terrasses, piscines, etc...) et des équipements collectifs (voies, trottoirs, parkings, giratoires, etc). **La surface minimale imperméabilisée forfaitaire par lot pour une construction individuelle sera de 200 m².**
- ^ Avant rejet dans les eaux superficielles, toutes les eaux de ruissellement en provenance des secteurs imperméabilisés transiteront par des dispositifs de rétention conçus selon les critères suivants : (*à l'exception des rejets directs en mer pour lesquels les critères seront fixés au cas par cas par les services de police de l'eau compétents*).

• **Calcul de la compensation des surfaces imperméabilisées**

Les volumes de compensation à l'imperméabilisation à prévoir sont calculés par les trois méthodes suivantes et on retient la valeur la plus contraignante (le dossier doit présenter le calcul pour toutes les méthodes) :

- **volume de rétention d'au minimum 100 L/m² imperméabilisé**, augmenté de la capacité naturelle de rétention liée à la topographie du site assiette du projet (cuvette), si elle est supprimée,
- préconisations du PLU ou du POS si ces dernières sont **plus contraignantes**,
- méthode de calcul des débits de pointe avant et après aménagement pour une pluie d'occurrence centennale avec utilisation de la méthode de transformation pluie/débit dite du « réservoir linéaire » pour une durée de pluie de 120 mm.

Dans le cas particulier d'enjeux identifiés par l'étude hydraulique, tels l'insuffisance des exutoires à l'aval de l'opération, l'aménagement ne doit entraîner une augmentation **ni** de la fréquence **ni** de l'ampleur des débordements au droit des enjeux identifiés. Les volumes de rétention doivent alors être déterminés en fonction de la fréquence admissible pour le débordement des exutoires à l'aval de l'opération.

- **Rejets à prendre en compte**

Les ouvrages de rétention seront équipés en sortie d'un dispositif permettant d'assurer, avant la surverse par les déversoirs, un rejet ayant un débit de fuite maximum de :

- **débit biennal avant aménagement en cas d'exutoire identifié** (cours d'eau, thalweg ou fossé récepteur)
- **15 L/s/hectare de surface imperméabilisée en cas d'absence d'exutoire clairement identifié, avec un diamètre minimum de l'orifice de fuite de 60 mm.**
- pour les volumes complémentaires retenus, fonctions de la capacité des exutoires et des contraintes imposées propres à chaque opération.

En cas de rejet canalisé avec un orifice de fuite, la fiabilité de l'ouvrage de fuite sera démontrée vis-à-vis du risque de colmatage par les MES ou d'obstruction par les feuille mortes et autres débris.

Le pétitionnaire s'assurera d'obtenir l'autorisation de rejet sur le fonds inférieur.

Le débit de fuite doit être compatible avec les contraintes pratiques de gestion du dispositif impliquant une durée de vidange respectable pour que le système de rétention puisse être fonctionnel lors d'événements pluvieux successifs, et cela pour des raisons de sécurité et de salubrité.

La durée de vidange n'excédera pas 24 heures pour les ouvrages aériens.

Le point de rejet sera aménagé de façon à ne pas faire de saillie dans le lit du cours d'eau, thalweg ou fossé récepteur.

- **Surverse de l'ouvrage de rétention à prévoir**

La surverse de l'ouvrage de rétention sera calibrée et dimensionnée pour permettre le transit du débit généré par un événement exceptionnel (cinq-centennal) sans surverse sur la crête. Celle-ci sera munie de protections et d'un dispositif dissipateur d'énergie à l'aval du déversoir afin d'éviter tout phénomène d'érosion.

- **Présentation des dispositifs retenus**

La conception des ouvrages sera étudiée afin que l'entretien soit facilité et que tout dysfonctionnement soit rapidement détectable.

Afin de permettre une meilleure lisibilité du dossier, les filières retenues seront présentées par un **synoptique des ouvrages, en plan et en coupe, mentionnant les grandeurs caractéristiques des ouvrages**. Pour les ouvrages « en série », un profil hydraulique permettra de valider l'altimétrie du projet.

Un plan de masse du projet sera réalisé avec la localisation de ouvrages de compensation ainsi que les sens d'écoulements et le réseau pluvial, notamment le trajet prévisible des écoulements en cas d'événements

- **Type de rétention autorisé**

Tout type de rétention **visitable, éprouvé et pérenne dans le temps répondant aux exigences de fonctionnement ci-dessus définies**, est autorisé.

Bien qu'intéressants dans une approche de développement durable, **les procédés de rétention de type toitures terrasses et vides sanitaires ne sont pas pris en compte** dans le calcul du volume total stocké, car non visitables. Il en est de même pour les revêtements poreux qui ne seront pas pris en compte dans le calcul des surfaces perméables.

Conformément au décret n°2007-1735 du 11 décembre 2007, l'attention du pétitionnaire est attirée sur le fait que **tout ouvrage hydraulique d'une hauteur supérieure à 2 mètres prise entre le seuil du déversoir et le terrain naturel sera considéré comme un barrage, et classé à ce titre.**

En cas de projet d'ouvrages d'infiltration d'eaux pluviales, l'analyse de la faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales doit s'appuyer sur les caractéristiques de l'environnement géologique et hydrogéologique, mais également sur l'évaluation des incidences hydrologiques du projet d'aménagement. Cela nécessite de prendre en compte l'importance et la nature des surfaces drainées, croisées avec les surfaces mobilisables pour l'infiltration, les données pluviométriques, les niveaux de services visés pour les pluies faibles, moyennes, etc. Cette analyse requiert des compétences en hydrologie urbaine. Elle relève d'un prestataire spécialisé.

L'attention du pétitionnaire est appelée sur le fait que tout projet avec infiltration des eaux pluviales sera systématiquement soumis à l'avis de l'agence régionale de santé. En cas d'enjeux liés à des ressources en eau souterraines vulnérables, l'avis d'un hydrogéologue agréé peut être exigé aux frais du pétitionnaire.

- **Localisation de la rétention**

En règle générale, **la compensation sera prévue de façon collective** à l'aval hydraulique de l'opération.

La compensation à la parcelle ne sera acceptée que pour des lots à usage industriel ou commercial supérieurs à 3000 m².

Dans ce cas, le pétitionnaire a l'obligation de mettre tous les moyens nécessaires à la parfaite information des futurs acquéreurs sur l'ensemble des contraintes administratives, réglementaires, techniques et juridiques liées à la spécificité du lieu de l'opération. Les futurs acquéreurs éventuels recevront cette information du pétitionnaire dès leurs premières demandes de renseignements.

↳ **Libre écoulement des crues**

En bordure des axes d'écoulement (cours d'eau, fossés, talwegs), les règles de construction imposées par la réglementation de l'urbanisme seront respectées (recul des constructions, transparence hydraulique des clôtures, vides sanitaires,...).

En l'absence de prescriptions spécifiques imposées par les documents d'urbanisme, **un franc bord de 5 mètres non constructible sera instauré a minima en bordure des axes d'écoulement**, sur lequel il ne sera réalisé ni remblai, ni clôture, ni construction en dur.

Pour les cours d'eau dont le bassin versant au point de rejet du projet est supérieur à 1 km², une modélisation des écoulements en crue avant et après aménagement sera menée pour vérifier l'impact des ouvrages au droit du projet et à son aval.

Les ripisylves devront être conservées (bandes de terrain arborées situées sur les berges).

☞ Sécurité publique

Si ces ouvrages présentent un danger pour les personnes, ils seront équipés de dispositifs de sécurité conformes à la réglementation en vigueur et aux prescriptions qui pourront être imposées au titre de l'article L.332-15 du code de l'urbanisme.

Afin de prévenir tout risque d'accident et d'assurer la sécurité des riverains, les ouvrages devront s'intégrer au mieux à la topographie sur laquelle se situe le projet (intégration paysagère) en permettant notamment une accessibilité et évacuation rapide. Si la pente des ouvrages est trop forte ou si l'ouvrage a une profondeur trop importante (pente à 1/1 et/ou profondeur supérieure à 2 mètres), des dispositifs de protection, d'information ou d'interdiction seront mis en place (clôtures transparentes aux écoulements, panneaux, etc.). En cas de pose d'une clôture autour d'un bassin, celle-ci doit s'accompagner de la mise en place d'un portail permettant l'accès.

Des prescriptions techniques supplémentaires pourront être imposées par le service en charge de la police de l'eau, en particulier si l'aval du projet est particulièrement sensible à l'inondation.

Les aménagements seront pensés de manière à prévoir le trajet des eaux de ruissellement et **préserver la sécurité des biens et des personnes** en cas d'événements pluvieux exceptionnels : orientation et cote des voies, transparence des clôtures, dimensionnement des passages busés, vides sanitaires...

☞ Compléments concernant le dimensionnement

- **Temps de concentration**

Les incertitudes des différentes méthodes de calculs du temps de concentration doivent inciter à réaliser plusieurs calculs, à les présenter dans le dossier, et à les coupler à des observations de terrain. Longueur hydraulique, pentes, temps et vitesses d'écoulement seront indiqués.

- **Intensité de la pluie**

La station Météo France de référence ainsi que les coefficients de Montana utilisés seront précisés. Il convient de se référer à une station proche où les relevés ont été réalisés sur au moins 30 ans.

- **Coefficient de ruissellement**

Les coefficients de ruissellement servant au dimensionnement seront déterminés pour :

- l'occupation actuelle du sol
- l'occupation projetée en prenant en compte une pluie de retour biennal ainsi qu'une pluie exceptionnelle (événement historique connu ou d'occurrence centennale si supérieur)

Tableau des coefficients de ruissellement à retenir

Occupation du sol		Pluie annuelle-biennale Q1 - Q2	Pluie centennale à exceptionnelle (sols saturés en eau) Q100 – Qrare – Qexcept
Zones urbaines		0,80	0,90
Zones industrielles et commerciales		0,60 – 0,80	0,70 – 0,90
Toitures		0,90	1
Pavages, chaussée revêtue, piste		0,85	0,95
Sols perméables avec végétation		Pente	
	<2%	0,05	0,25
	2%<l<7%	0,10	0,30
	>7%	0,15	0,40
Sols imperméables avec végétation		Pente	
	<2%	0,13	0,35
	2%<l<7%	0,18	0,45
	>7%	0,25	0,55
Forêts		0,10	0,25
Résidentiel			
	lotissements	0,30 – 0,50	0,40 – 0,70
	collectifs	0,50 – 0,75	0,60 – 0,85
	habitat dispersé	0,25 – 0,40	0,40 – 0,65
Terrains de sport		0,10	0,30

- **Calcul des débits de pointe**

Plusieurs méthodes de calcul pourront être employées pour le calcul des débits de pointe. Les limites de validité propres à chaque méthode seront respectées.

Débit de pointe avant aménagement

Le pétitionnaire procédera au calcul des débits initiaux avant aménagement pour différentes occurrences au niveau du ou des points de rejet prévus pour l'évacuation des eaux pluviales.

Deux méthodes sont préconisées pour le calcul de débit :

- méthode rationnelle pour les débits à période de retour 2 à 100 ans (Q₂ à Q₁₀₀ ou Q_{rare}) lorsque la superficie du bassin versant intercepté est inférieure à 1 km²,
- méthode de Bressand-Golossof pour les débits à période de retour 100 ans (Q₁₀₀ ou Q_{rare}) lorsque la superficie du bassin versant intercepté est supérieure à 1 km² et pour les débits exceptionnels, supérieures à une occurrence de 100 ans (Q_{except}).

Le calcul d'un débit Q_{except} sera réalisé dès lors que :

- la superficie du bassin versant intercepté est supérieure à 1 km²,
- et la situation de la surverse s'effectue en amont d'une zone d'habitation proche ou dans une situation jugée à risque par le service de la police de l'eau.

Débit de pointe à l'état final

Le pétitionnaire établira les débits de pointe Q_{100} (ou Q_{excep}) après projet, sans compensation et avec compensation.

Un tableau récapitulatif sera réalisé, faisant apparaître les débits prévus avant aménagement et après aménagement, avec et sans mesures compensatoires.

• **Volumes de rétention des eaux pluviales**

Tous les calculs correspondant à la pluie de projet et aux débits (initial et après aménagement) seront détaillés.

Deux hydrogrammes sont générés pour chaque bassin versant avec une pluie de projet centennale.

La méthode de transformation pluie-débit utilisée sera la méthode dite du « réservoir linéaire ».

Hydrogramme en entrée de rétention / sortie de bassin versant

L'équation utilisée pour générer l'hydrogramme en sortie de bassin versant est la suivante :

$$Q_s(t) = e^{-\frac{dt}{K}} \times Q_s(t-1) + \left(1 - e^{-\frac{dt}{K}}\right) \times Q_e(t)$$

Avec :
dt le pas de temps de calcul
 $Q_s(t)$ le débit en sortie de bassin à l'instant t
 $Q_e(t)$ le débit généré par la pluie de projet sur la surface du bassin en tenant compte d'un coefficient d'imperméabilisation
K le coefficient « lag time » correspondant à l'écart entre les centres de gravité du hétérogramme et de l'hydrogramme calculé par la méthode de Desbordes

La durée de pluie sera choisie égale à 120 mn car cette durée est sécuritaire pour le calcul des hydrogrammes.

A cet hydrogramme sera soustrait l'hydrogramme de fuite du bassin de rétention défini comme suit.

Hydrogramme en sortie de rétention

Les hydrogrammes de fuite des bassins de rétention seront calculés sur le principe du réservoir linéaire avec une loi de vidange correspondant à un orifice dimensionné à partir du débit de fuite fixé.

Aspect qualitatif

↳ Qualité du rejet

La **qualité du rejet des eaux pluviales à l'aval de l'opération** devra être compatible avec la préservation de la qualité des milieux et des espèces aquatiques et de la ressource en eau susceptible d'être utilisée pour l'alimentation en eau potable des populations.

La performance du traitement qualitatif sera donc **fonction du risque engendré par le projet et de la sensibilité du milieu récepteur** (eaux superficielles et souterraines).

Après appréciation de la capacité d'abattement de la charge polluante des dispositifs de rétention mis en place pour le traitement quantitatif, des **dispositifs complémentaires devront être proposés, si nécessaire, pour compléter cet abattement**, selon :

- le type d'activité qui sera développé sur le site,
- les paramètres qualitatifs du milieu récepteur,
- les prescriptions particulières qui pourront être imposées.

Une **attention particulière** sera portée sur le traitement qualitatif des eaux pluviales avant rejet :

- lorsque l'activité de la **zone** concernée est **industrielle et/ou commerciale** ;
- dans les autres cas, lorsque le nombre de **places de parking est supérieur à 15** ;
- lorsque celui-ci se situe dans le périmètre de protection d'un captage destiné à l'alimentation en eau potable.

Sauf prescription particulière, les **séparateurs/décanteurs** seront **dimensionnés** pour traiter les eaux de ruissellement lors d'**événements pluvieux d'occurrence 2 ans**.

↳ Protection des eaux superficielles

• **Pollution chronique**

La lutte contre la pollution chronique consiste à retenir les matières en suspension, soit par décantation seule, soit par décantation et filtration.

Un dispositif permettant la rétention des flottants combinant un dégrillage et un regard siphonoïde sera systématiquement mis en place avant rejet au milieu naturel.

• **Pollutions accidentelles**

Une rétention fixe, étanche et obturable d'un volume de 30 m³ minimum, destinée à recueillir une pollution accidentelle par temps sec, sera mise en place en tête de la rétention lorsque l'activité de la zone concernée est industrielle et/ou commerciale et/ou susceptible d'accueillir des véhicules transportant des substances polluantes. Ce dispositif doit permettre en outre de confiner les éventuelles eaux d'extinction d'incendie susceptibles elles aussi d'être polluées.

En cas de pollution accidentelle, le pétitionnaire en avertira sans délai la Préfecture, le service chargé de la police de l'eau et la brigade départementale de l'ONEMA (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques).

↩ **Protection des eaux souterraines et captages**

Les projets implantés au droit des masses d'eaux souterraines vulnérables identifiées dans le SDAGE doivent impérativement disposer d'une étanchéité totale ne permettant aucun transfert de pollution.

Si le projet se situe dans le périmètre de protection d'un captage d'eau potable, il devra respecter les prescriptions d'un hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique. Le rapport de l'hydrogéologue sera annexé à la déclaration ou à la demande d'autorisation.

Entretien

L'ensemble du dispositif de collecte et de traitement des eaux pluviales doit faire l'objet d'un entretien régulier afin d'en garantir un fonctionnement optimal.

L'aménageur doit s'assurer que toutes les installations prévues pour la gestion du ruissellement pluvial conserveront leur capacité de stockage et le fonctionnement hydraulique calculé lors de la phase de conception.

Dans le dossier seront précisées **la fréquence d'entretien et la filière d'élimination des déchets issus de cet entretien, en particulier pour les dispositifs de type débourbeurs/deshuileurs et les fosses de décantation.**

ANNEXE 2 – FICHES SCENARIOS

Création d'un bassin de rétention et d'un réseau de collecte (noues) pour les zones 2AUa et 2AUb

Localisation : Quartier Saint Pierre - Ouest commune

Priorité 1

Diagnostic et problématique

Sur ce secteur, il existe peu de réseaux de collecte des eaux pluviales. Le bassin versant draine un gros volume d'eau (26 000 m³ pour 100 ans) qui est intercepté soit par le canal de l'Issole, mis au chômage pendant les épisodes pluvieux, soit par un fossé en terre rejoignant le canal de l'Issole.

Les eaux sont ensuite évacuées par le canal de l'Issole vers le Lac ou vers le réseau d'eau pluvial du secteur du collège Frédéric Montenard, via une martellière, composés de cadre rectangulaires de dimensions 0.70 m (h) x 1.60 m (l) se connectant au canal de l'Issolette au croisement de l'avenue de la Libération.

Les eaux de ruissellements sont mal interceptées et suivent la topographie du site. Le canal de l'Issole se retrouve vite insuffisant pour évacuer l'ensemble des débits provoquant des débordements de part et d'autre du réseau.

Notre modèle indique des débordements compris entre 5 cm et 20 cm sur le collège Frédéric Montenard et à proximité de l'Ecole Victor Quintius Thouron, plus précisément sur le stade de football situé au Sud, pour une période de retour 10 ans. Plusieurs bassins de rétention sont présents dans la zone et jouent bien leur rôle.

Illustrations et localisation

Réseaux dans le secteur:



Description et dimensions des aménagements

Ouvrages proposés:

Aménagement d'un bassin de rétention sur le quartier "Blin" ou création de multiples bassins de rétention à la parcelle et d'un réseau de collecte en noues pour intercepter les volumes ruisselés.

Caractéristiques du sol :

La nappe pouvant remonter jusqu'à de faibles profondeurs sous le sol, les dispositifs de rétention à mettre en place ne dépasseront pas 1,00 m de profondeur. Nous ne prenons pas en compte dans nos calculs la capacité d'infiltration du sous-sol inconnue sans étude géotechnique associée.

Pluie Projet : Suivant les préconisations de la norme NF EN 752-2 nous prendrons comme pluie de projet la pluie de fréquence 100 ans sur ce secteur pour le dimensionnement du bassin de rétention et une pluie de fréquence 20 ans pour le réseau de noues.

Hypothèse de dimensionnement :

- Surface au sommet /emprise au sol : 8 100 m² (pour la prise en compte de 80% de surface imperméabilisée)
- Pente paroi du bassin : 1/1
- Surface au fond: 7921 m²
- Cote sommet du Bassin: Terrain Naturel
- Profondeur du bassin : 1.00 m
- Volume utile : 8 000 m³ de stockage total
- Débit de fuite Qf = 12 l/s (débit biennal)

Variante :

Pour limiter l'emprise de cet ouvrage, il est possible d'augmenter la profondeur de l'ouvrage à la condition de mesures de niveau de la nappe. Le zonage pluvial pourra également imposer au PLU la création d'un bassin de rétention dimensionné à la parcelle. La création de ces ouvrages seront à la charges des propriétaires des terrains. La méthode de dimensionnement est précisé dans le document de zonage.

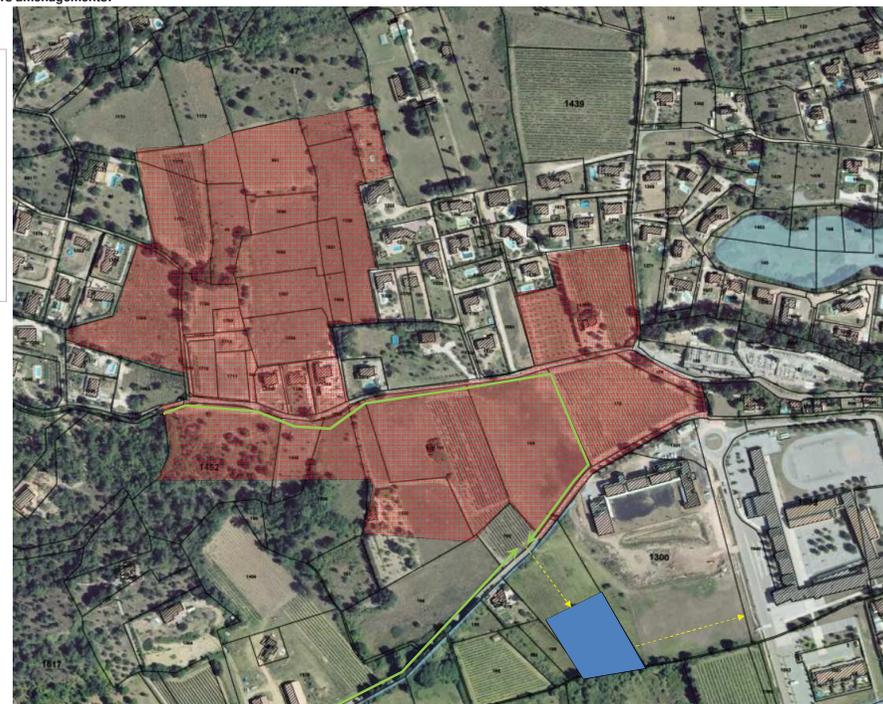
Dimensions des noues :



Entretien à prévoir :

La commune prévoira l'entretien de ces ouvrages positionnés sur les terrains communaux par la réalisation notamment de tontes ou fauches, ramassage des feuilles et débris sur les bassins de rétention et les noues. Dans le cas de présence de boues après un évènement pluvieux significatif, un curage avec évacuation en décharge (analyse au préalable à prévoir) sera réalisé.

Positionnement des futurs aménagements:



Création d'un bassin de rétention et d'un réseau de collecte (noues) pour les zones 2AUa et 2AUb

Localisation : Quartier Blin - Saint Pierre - Camp Fenouille

Priorité 1

Intérêts de l'aménagement et gain

Pour un évènement de type centennal, les travaux proposés permettront:

- De collecter une grande partie des eaux de ruissellement issues du bassin versant et de limiter les zones sujettes au ruissellement
- De limiter les volumes d'eau dans le réseau du collège
- De limiter les apports en eaux dans le canal de L'issole et donc dans le Lac

Détail et coût de l'opération

Les coûts présentés ci-dessous correspondent à la création d'un bassin de rétention unique à la charge de la commune. Dans le cas de création de bassins de rétention à la parcelle, le coût des aménagements (variables en fonction des dimensions des ouvrages) sera à la charge des propriétaires

	Unité	Qté	PU HT	Montant (cHT)
Création des bassin de rétention	Ft	1	200000	200 000 €
Ouvrage de régulation	Ft	1	5000	5 000 €
Buse enterrée	m	45	65	2 925 €
Création de noues	m	1000	15	15 000 €
Divers et imprévus et MOE (25%)	Ft			55 731 €
				278 656 €

Entretien : Fauchage 2x/an 2000 €/an

Informations complémentaires

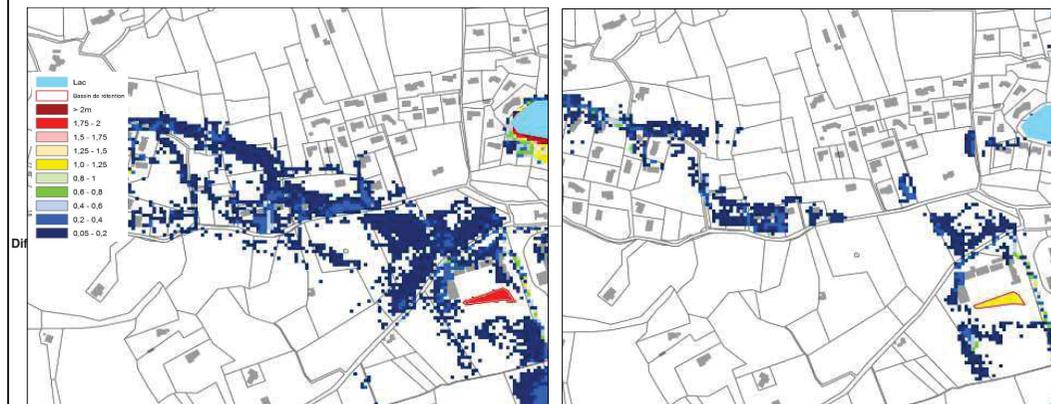
Contraintes techniques de réalisation	Terrassements importants Présence potentielle de réseaux concessionnaires et dévoiement à prévoir
Contraintes foncières	Acquisition du foncier potentielle pour la création du réseau de noues
Etudes complémentaires à mener	Levè topographique, relevé des concessionnaires, sondages géotechniques pour la mise en place du bassin, maîtrise d'œuvre

Résultats de la modélisation

Enveloppe de crue - Période de retour 100 ans :

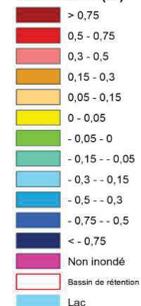
Avant aménagement

Après aménagement



Différence de hauteurs - Période de retour 100 ans :

Différences (m)



Scénarios d'aménagement

Création de bassin de rétention à l'Ouest de l'école Victor Quintius Thouron

Localisation : Ouest école Victor Quintius Thouron - Parcelle appartenant à la commune

Priorité 1

Diagnostic et problématique

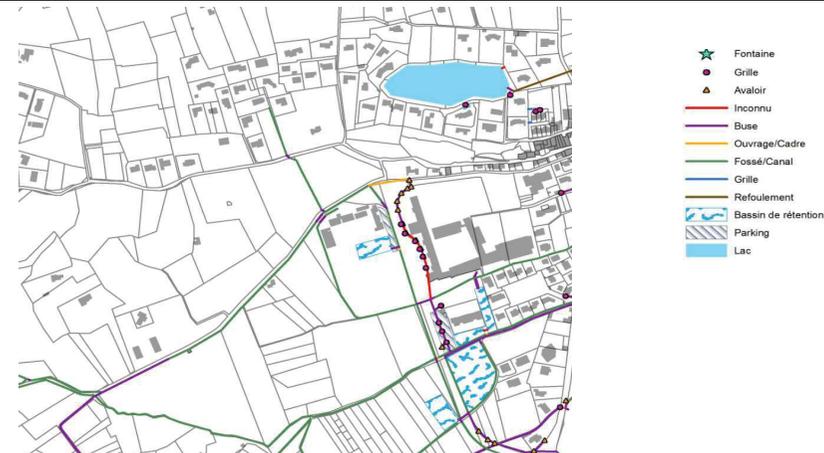
La problématique sur ce secteur est la même que pour la scénario SDAP_01.

La parcelle 197 (7 000 m²) est la propriété de la commune. Elle envisage de céder la moitié de cette surface (3 500 m²) pour créer un bassin de rétention permettant de stocker une partie des débits ruisselés sur le bassin versant avant rejet à débit régulé dans le réseau du collège F. Montenard.

Le réseau de noues en amont du bassin permet de récolter les eaux de ruissellement du bassin versant et le débit régulé du bassin sur le quartier Blin.

Illustrations et localisation

Réseaux dans le secteur:



Description et dimensions des aménagements

Ouvrages proposés:

Aménagement d'un bassin de rétention sur la parcelle 197.

Caractéristiques du sol :

La nappe pouvant remonter jusqu'à de faibles profondeurs sous le sol, les dispositifs de rétention à mettre en place ne dépasseront pas 1,00 m de profondeur. Nous ne prenons pas en compte dans nos calculs la capacité d'infiltration du sous-sol inconnue sans étude géotechnique associée.

Pluie Projet : Suivant les préconisations de la norme NF EN 752-2 nous prendrons comme pluie de projet la pluie de fréquence 100 ans.

Hypothèse de dimensionnement :

- Surface au sommet /emprise au sol : 3 500 m²
- Pente paroi du bassin : 1/1
- Surface au fond: 3240 m²
- Cote sommet du Bassin: Terrain Naturel
- Profondeur du bassin : 1,00 m
- Volume utile : 3 375 m³
- Débit de fuite Qf = 400 l/s (débit biennal)

NOTE :

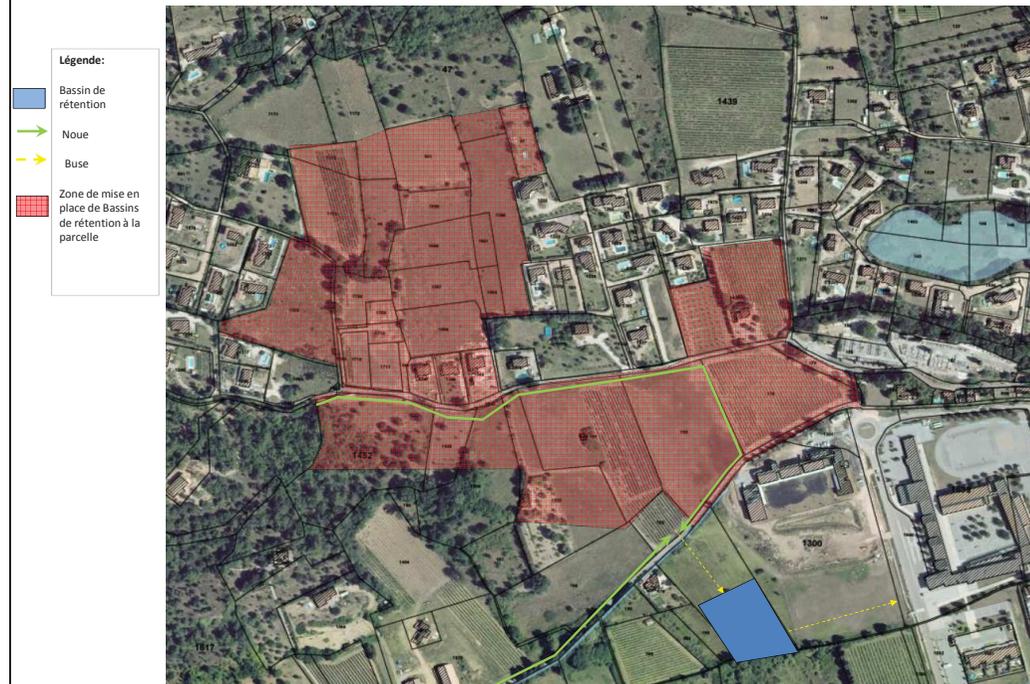
Pour limiter l'emprise de cet ouvrage, il est possible d'augmenter la profondeur de l'ouvrage à la condition de confirmer un niveau de nappe supérieur à 1 mètre.

Entretien à prévoir :

La commune prévoira l'entretien de cet ouvrage par la réalisation notamment de tontes ou fauches , ramassage des feuilles et débris sur les bassin de rétention.

Dans le cas de présence de boues après un évènement pluvieux significatif, un curage avec évacuation en décharge (analyse au préalable à prévoir) sera réalisé.

Positionnement des aménagements:



Création de bassin de rétention à l'Ouest de l'école Victor Quintius Thouron

Localisation : Ouest école Victor Quintius Thouron - Parcelle appartenant à la commune

Priorité 1

Intérêts de l'aménagement et gain

Pour un événement de type centennal, les travaux proposés permettront:

- De limiter fortement les volumes d'eau dans le réseau du collège et de retrouver de la capacité de rétention sur les autres bassins présents dans la zone
- De limiter les apports en eaux dans le canal de L'issole et donc dans le Lac

Détail et coût de l'opération

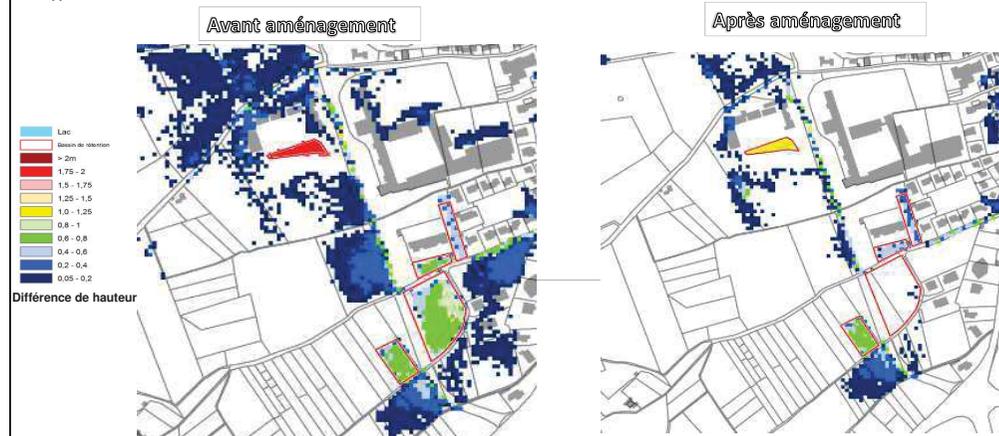
	Unité	Qté	PU HT	Montant (€HT)
Création des bassins de rétention	Ft	1	1 000 000	1 000 000 €
Ouvrage de raccordement en amont du bassin	Ft	1	15 000	15 000 €
Création d'un réseau de raccordement au réseau r. MONTENARD	m	110	250	27 500 €
Ouvrage de régulation	Ft	1	5 000	5 000 €
Divers et imprévus et NOE (25%)	Ft			38 125 €
				1 085 625 €

Informations complémentaires

Contraintes techniques de réalisation	Terrassements importants Présence potentielle de réseaux concessionnaires et dévoiement à prévoir.
Contraintes foncières	Intervention sur parcelles privées
Etudes complémentaires à mener	Levé topographique, relevé des concessionnaires, sondages géotechniques pour la mise en place du bassin, maîtrise d'œuvre

Résultats de la modélisation

Enveloppe de crue - Période de retour 100 ans :



Différence de hauteurs - Période de retour 100 ans :



Réfection du réseau exutoire en amont et en aval de la départementale D13

Localisation :

Priorité 1

Intérêts de l'aménagement et gain

Pour un événement de type centennal, les travaux proposés de création d'un deuxième dalot sous la D13 et de reprise du ruisseau Notre Dame et du canal de l'Issolette en aval de la D13 permettent de résoudre les principaux problèmes de débordements sur la commune. Ces résultats sont néanmoins à prendre avec précaution car la modélisation ne prend pas en compte l'enveloppe de crue de l'Issole qui atteint le village selon l'étude hydraulique de HGM environnement.

Cette amélioration de l'évacuation des eaux de ruissellement n'est également valable qu'à la condition d'avoir réalisé l'ensemble des travaux proposés dans la présente étude (création de bassins de rétention).

La réfection de l'exutoire reste cependant la solution la plus pérenne pour diminuer les zones de débordements sur la commune de Besse-sur-Issole et favoriser l'évacuation vers le milieu récepteur.

Détail et coût de l'opération

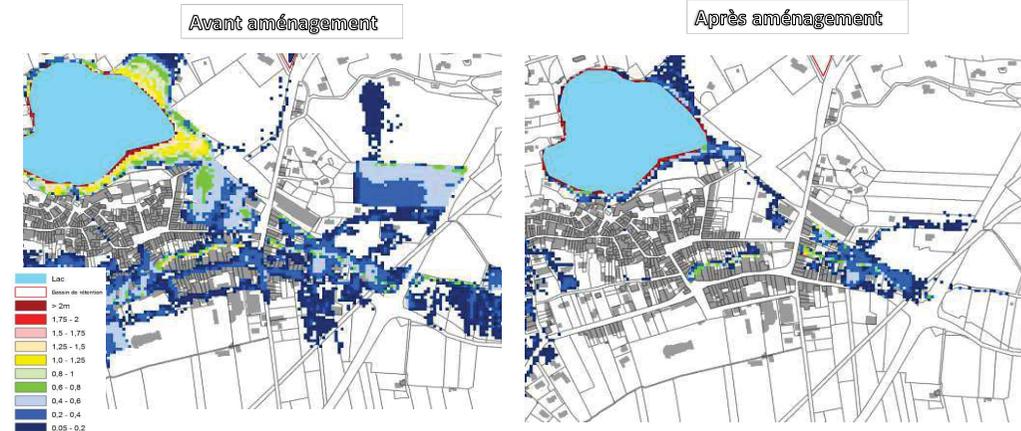
	Unité	Qté	PU HT	Montant (€HT)
Mise en place d'un dalot béton 0,7x1,50	m ³	100	1000	100 000 €
Démolition et reprise de la voirie	Ft	1	60000	60 000 €
Raccordement amont-aval	Ft	2	5000	10 000 €
Réfection du ruisseau notre dame en aval de la D13	Ft	1	15000	15 000 €
Réfection du canal de l'issolette en aval de la D13	Ft	1	30000	30 000 €
Divers et imprévus et MOE (25%)	Ft			53 750 €
				268 750 €

Informations complémentaires

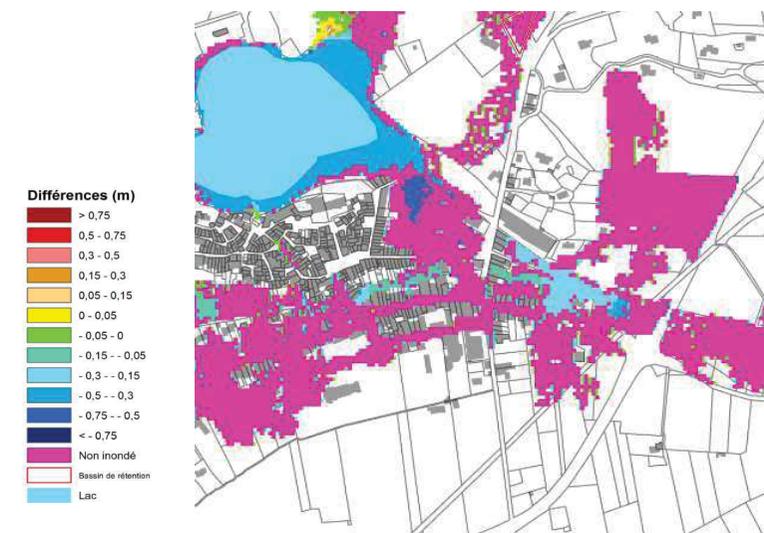
Contraintes techniques de réalisation	Déviations de voirie à prévoir ou travail par demi-chaussée Présence potentielle de réseaux concessionnaires et dévoiement à prévoir.
Contraintes foncières	Intervention sur parcelles privées
Etudes complémentaires à mener	Levé topographique, relevé des concessionnaires, sondages géotechniques pour la mise en place du bassin, maîtrise d'œuvre

Résultats de la modélisation

Enveloppe de crue - Période de retour 100 ans :



Différence de hauteurs - Période de retour 100 ans :



Scénarios d'aménagement

Création d'un bassin de rétention et d'un réseau de collecte (noues) pour le quartier "Les Gabrielles / La Catarane"

Localisation :

Priorité 2

Diagnostic et problématique

Les volumes d'eau de ruissellement dans ce secteur sont importants.

Le Lac intercepte l'ensemble des eaux de ruissellement du bassin versant BV2 mais également une grande partie du BV1 par l'intermédiaire du refoulement par la station de pompage en place sur le Lacquet et par le canal de l'Issole qui draine les eaux sur son tronçon à ciel ouvert (environ 500 mètres de canal) à l'Ouest du collège de F. Montenard.

Les eaux sont ensuite évacuées par le réseau $\phi 800$, qui rejoint le canal de l'Issolette, pour ensuite être évacuées par le ruisseau Notre Dame ou le canal de l'Issolette (partage réalisé au Nord de la D13) jusqu'à l'Issole.

Les quartiers "Les Gabrielles / La Catarane" ouverts à urbanisation dans une dizaine d'années apporteront un volume d'eau supplémentaire du fait de l'imperméabilisation des surfaces.

Pour ne pas aggraver la situation, les volumes d'eau supplémentaires apportés par l'urbanisation seront régulés par un bassin de rétention. Un réseau de noues permettra la collecte et le drainage des eaux de ruissellement vers cete ouvrage.

Description et dimensions des aménagements

Ouvrages proposés:

Aménagement d'un bassin de rétention sur le quartier "Blin" ou création de multiples bassins de rétention à la parcelle et d'un réseau de collecte en noues pour intercepter les volumes ruisselés.

Caractéristiques du sol :

La nappe pouvant remonter jusqu'à de faibles profondeurs sous le sol, les dispositifs de rétention à mettre en place ne dépasseront pas 1,00 m de profondeur. Nous ne prenons pas en compte dans nos calculs la capacité d'infiltration du sous-sol inconnue sans étude géotechnique associée.

Pluie Projet : Suivant les préconisations de la norme NF EN 752-2 nous prendrons comme pluie de projet la pluie de fréquence 100 ans sur ce secteur pour le dimensionnement du bassin de rétention et une pluie de fréquence 20 ans pour le réseau de noues.

Hypothèse de dimensionnement :

- Surface au sommet /emprise au sol : 9000 m² (pour la prise en compte de 80% de surface imperméabilisée)
- Pente paroi du bassin : 1/1
- Surface au fond: 7921 m²
- Cote sommet du Bassin: Terrain Naturel
- Profondeur du bassin : 1.50 m
- Volume utile : 13 500 m³ de stockage total.
- Débit de fuite Qf = 13 l/s (débit biennal) .

Variante :

Pour limiter l'emprise de cet ouvrage, le zonage pluvial pourra imposer au PLU la création d'un bassin de rétention dimensionné à la parcelle. La création de ces ouvrages seront à la charge des propriétaires des terrains. La méthode de dimensionnement est précisé dans le document de zonage.

Dimensions des noues :



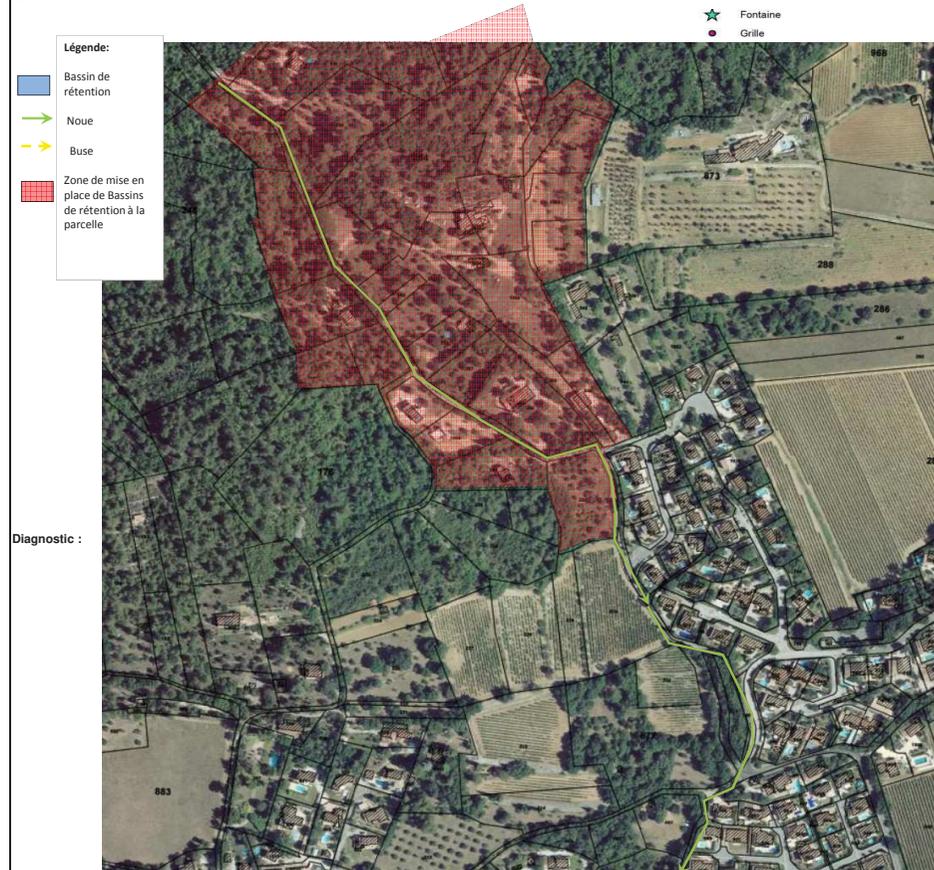
Entretien à prévoir :

La commune prévoira l'entretien de ces ouvrages positionnés sur les terrains communaux par la réalisation notamment de tontes ou fauches , ramassage des feuilles et débris sur les bassins de rétention et les noues.

Dans le cas de présence de boues après un événement pluvieux significatif, un curage avec évacuation en décharge (analyse au préalable à

Illustrations et localisation

Localisation



Diagnostic :

Scénarios d'aménagement

Création d'un bassin de rétention et d'un réseau de collecte (noues) pour le quartier "Les Gabrielles / La Catarane"

Localisation :

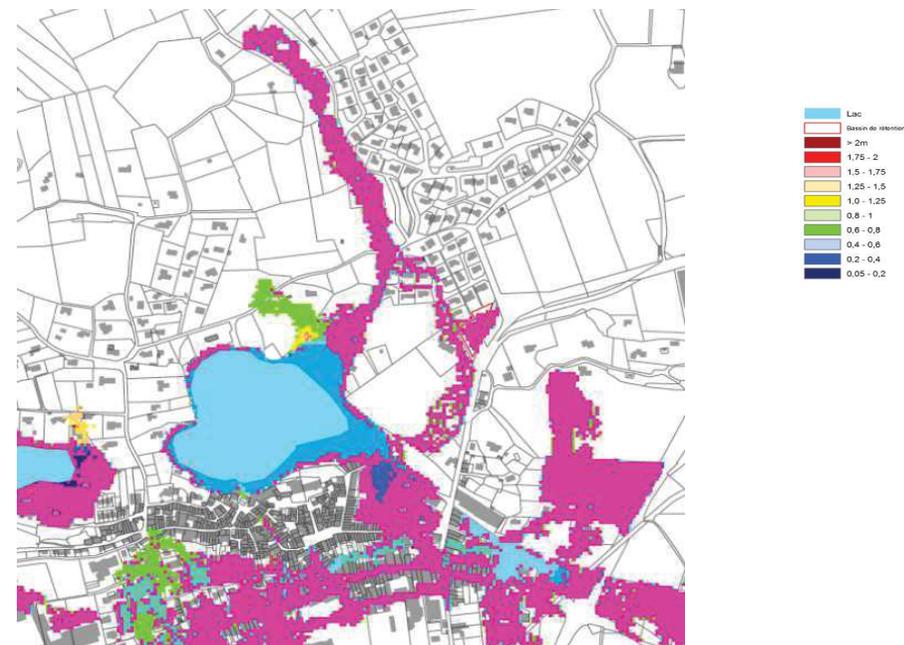
Priorité 2

Intérêts de l'aménagement et gain

L'aménagement de bassins de rétention en amont du Lac sur les quartiers "Les Gabrielles / La Catarane" permettent de limiter fortement les ruissellements et les volumes d'eau d'apport au Lac qui est saturé à l'état actuel. Cette régulation du débit permettra de limiter les hauteurs d'eau au niveau du Lac et d'étaler les volume dans le temps. Le réseau situé à l'avak sera donc moins sollicité limitant les débordements.

Illustrations et localisation

Différence de hauteurs - Période de retour 100 ans :



Détail et coût de l'opération

Les coûts présentés ci-dessous correspondent à la création d'un bassin de rétention unique à la charge de la commune. Dans le cas de création de bassins de rétention à la parcelle, le coût des aménagements (variables en fonction des dimensions des ouvrages) sera à la charge des propriétaires

	Unité	Qté	PU HT	Montant (€HT)
Création des bassin de rétention	Ft	1	150000	150 000 €
Ouvrage de régulation	Ft	1	5000	5 000 €
Création de noues	ml	1000	20	20 000 €
Divers et imprévus et MOE (25%)	Ft			43 750 €
				218 750 €

Informations complémentaires

Contraintes techniques de réalisation	Terrassements importants Présence potentielle de réseaux concessionnaires et dévoiement à prévoir.
Contraintes foncières	Acquisition du foncier
Etudes complémentaires à mener	Levé topographique, relevé des concessionnaires, sondages géotechniques pour la mise en place du bassin, maîtrise d'œuvre

Scénarios d'aménagement

Création d'un réseau de collecte (noues) au Nord du Lacquet

Localisation :

Priorité 3

Diagnostic et problématique

Le Lacquet permet la rétention d'une partie des eaux de ruissellement du bassin versant BV1. A partir d'un certain seuil, deux pompes immergées de capacités 364 m³/h permettent le pompage des eaux vers le Lac par une buse de diamètre 300.

De légers débordements peuvent apparaître sur la partie Sud-Ouest du Lacquet pour une crue de période de retour 5 ans et plus. Deux habitations situées en bordure du Lacquet semblent être impactées. En cause, la capacité insuffisante des pompes immergées lorsque la hauteur d'eau est trop importante.

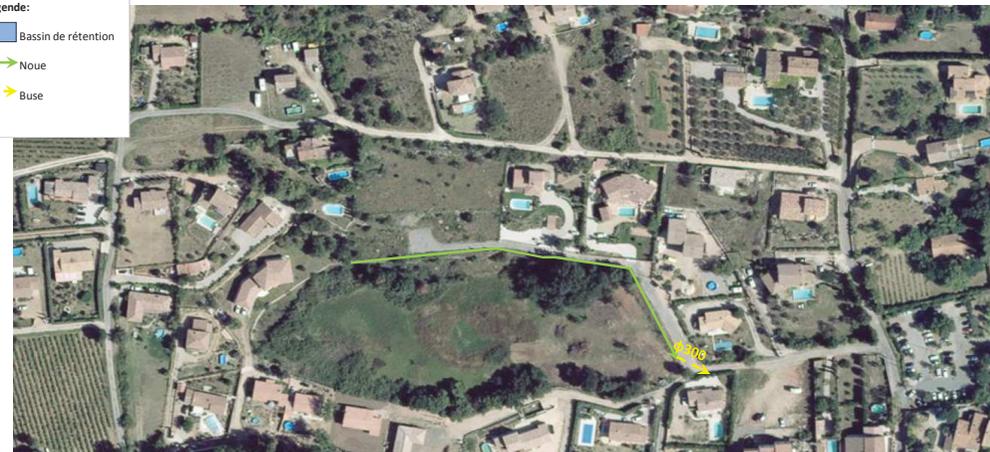
Des débordements plus importants peuvent également survenir en cas de problèmes d'ordre mécanique ou électrique sur les pompes limitant ainsi la capacité de refoulement, la montée des eaux pouvant intervenir rapidement dans ce cas.

Illustrations et localisation

Réseaux dans le secteur:



Positionnement des aménagements:

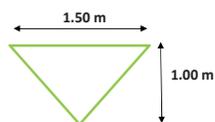


Description et dimensions des aménagements

Pour limiter les apports du bassin versant sur le Lacquet, un réseau de noues est créé le long de la voirie pour drainer une partie des eaux directement dans le Lac.

Ce réseau est ensuite connecté au réseau de refoulement des pompes du Lacquet.

Dimensions des noues:



Création d'un réseau de collecte (noues) au Nord du Lacquet

Intérêts de l'aménagement et gain

La création d'un réseau de noues dans ce secteur limite fortement les débordements sur le Lacquet. En cas de problème sur les pompes, la zone est moins sensible au débordement.
Le réseau permet également la décantation des polluants drainés par les eaux de ruissellement.

Détail et coût de l'opération

	Unité	Qty	PU HT	Montant (€HT)
Création de noues	ml	200	20	4 000 €
Raccordement au réseau de la station de pompage	Ft	1	7500	7 500 €
Travaux de voiries	Ft	1	10000	10 000 €
Divers et imprévus et MOE (25%)	Ft			5 375 €
				26 875 €

Informations complémentaires

Contraintes techniques de réalisation	Présence potentielle de réseaux concessionnaires et dévoiement à prévoir.
Contraintes foncières	Rétrécissement de la chaussée
Etudes complémentaires à mener	Levé topographique, relevé des concessionnaires, maîtrise d'œuvre

Localisation :

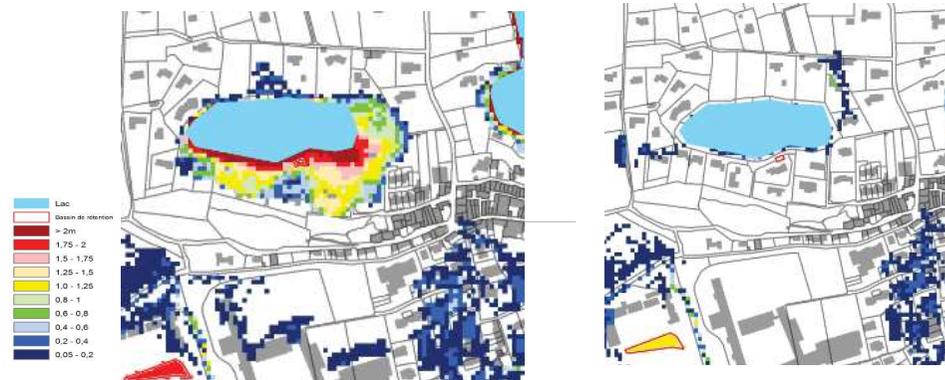
Priorité 3

Résultats de la modélisation

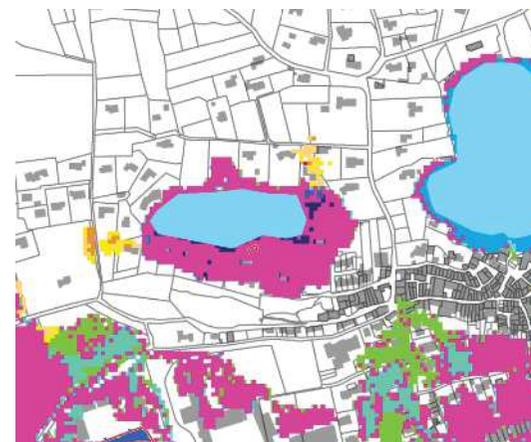
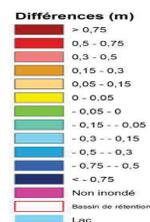
Enveloppe de crue - Période de retour 100 ans :

Avant aménagement

Après aménagement



Différence de hauteurs - Période de retour 100 ans :



Scénarios d'aménagement

Curage des réseaux avenue Docteur Roux

Localisation :

Priorité 3

Diagnostic et problématique

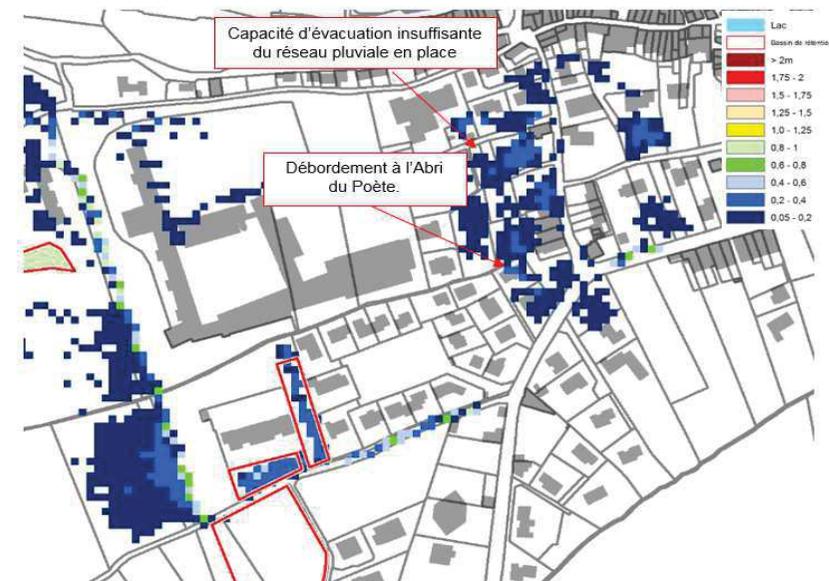
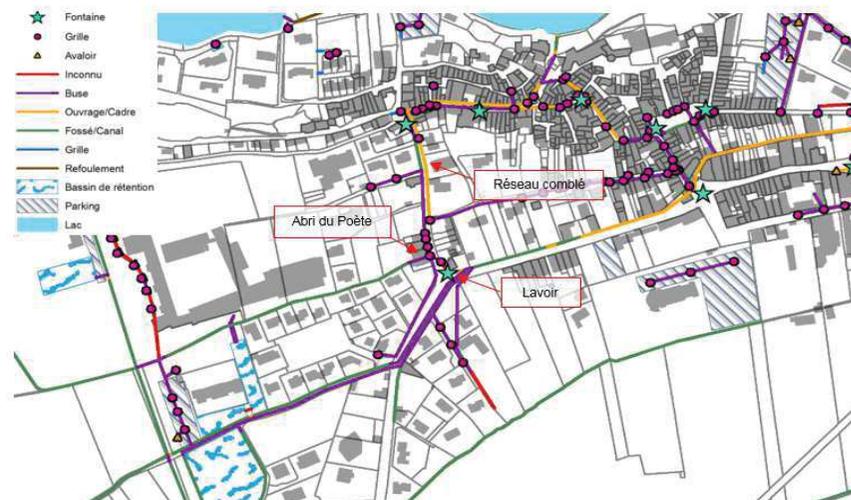
Sur ce secteur, le réseau d'eau pluviale longeant la rue du Docteur Roux pose des problèmes. Certains ouvrages d'évacuation des eaux pluviales sont pour certains presque entièrement comblés. Les premiers débordements apparaissent pour une crue fréquente de période de retour 2 ans. Les eaux sont ensuite rejetées au niveau du lavoir où débute le canal de l'Issolette. Ces débordements sont principalement causés par une capacité d'évacuation insuffisante des ouvrages en place (comblement de certains ouvrages et section insuffisante de la buse).

Description et dimensions des aménagements

Pour ce secteur, les travaux envisagés sont la réalisation d'un hydrocurage des réseaux obstrués.

Illustrations et localisation

Diagnostic :



Curage des réseaux avenue Docteur Roux

Localisation :

Priorité 3

Intérêts de l'aménagement et gain

L'hydrocurage des réseaux pluviaux dans ce secteur supprime les principaux problèmes de débordement.

Détail et coût de l'opération

	Unité	Qté	PU HT	Montant (€HT)
Réalisation d'un hydrocurage y/c évacuation boue	Ft	1	5000	5 000 €
Passage caméra	Ft	1	1000	1 000 €
				0 €
Divers et imprévus et MOE (25%)	Ft			1 500 €
				7 500 €

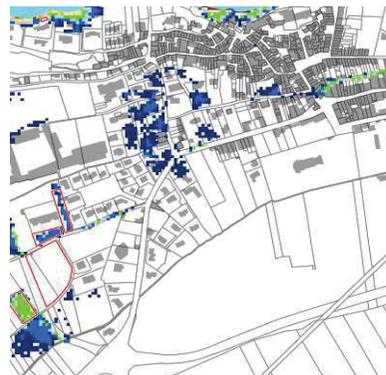
Informations complémentaires

Contraintes techniques de réalisation	Récupération des boues du curage
Contraintes foncières	
Etudes complémentaires à mener	Analyse des polluants, maîtrise d'œuvre

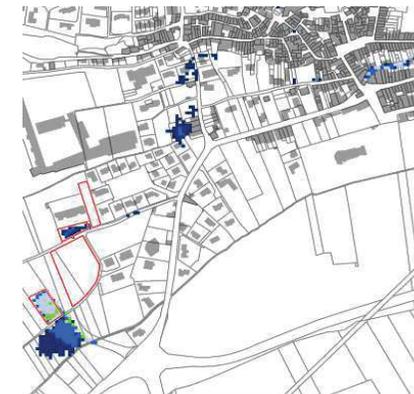
Résultats de la modélisation

Enveloppe de crue - Période de retour 10 ans :

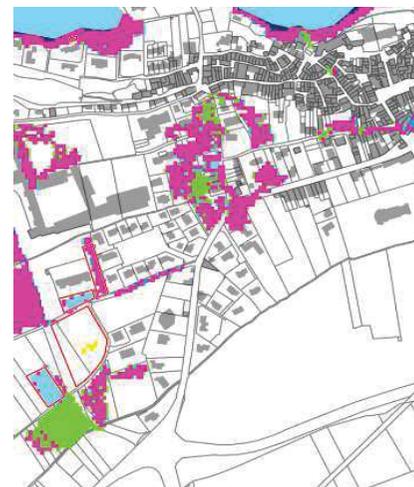
Avant aménagement



Après aménagement



Différence de hauteurs - Période de retour 10 ans :



ANNEXE 3 – CARTES RESULTATS MODELISATION

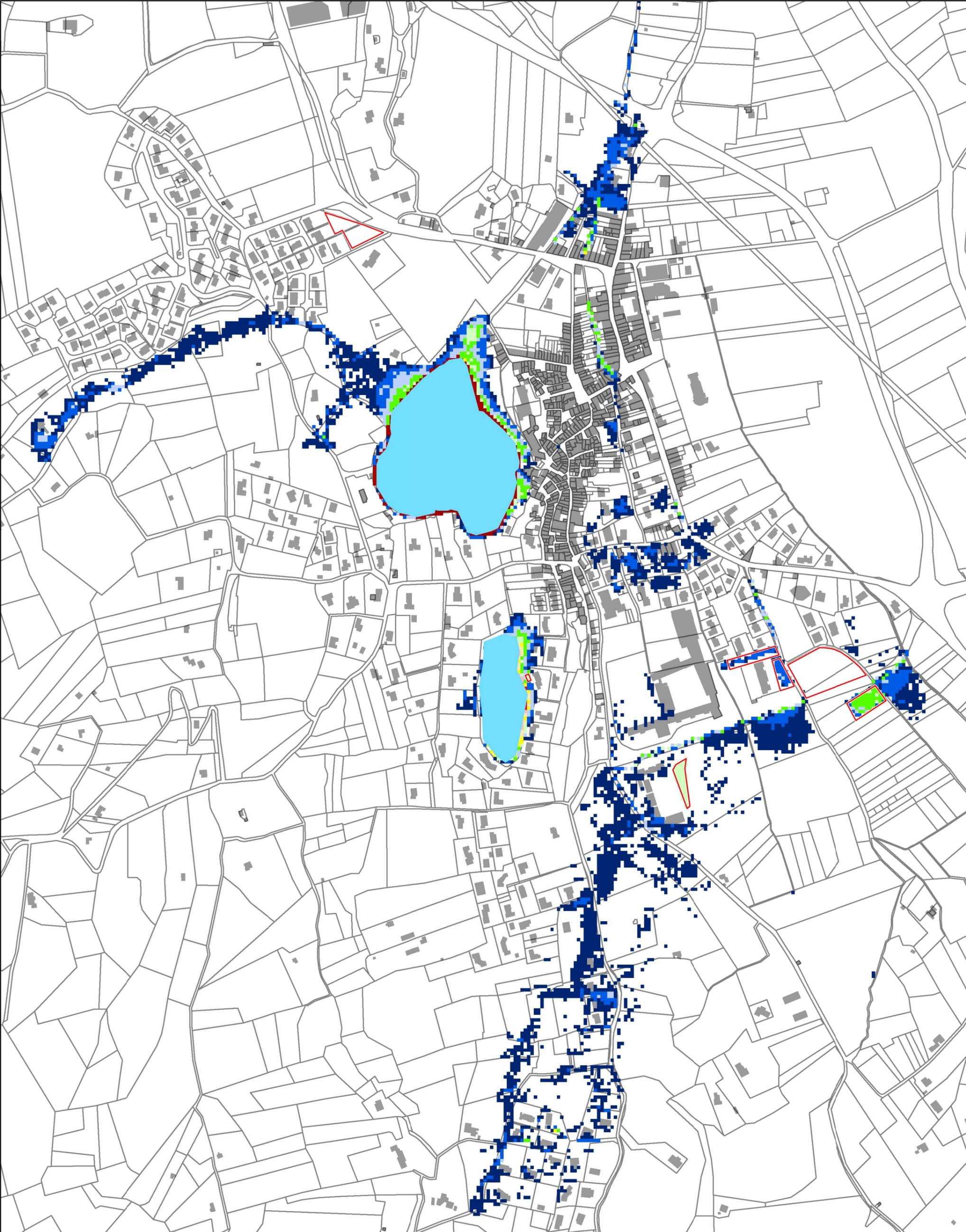


Schéma directeur
d'assainissement
pluvial



Hauteurs d'eau (m)
T=10 ans

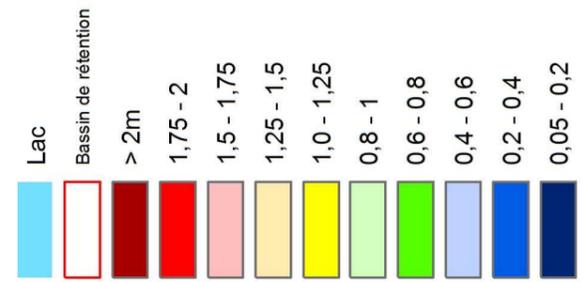




Schéma directeur
d'assainissement
pluvial



Hauteurs d'eau (m)
Etat aménagé 2
T=10 ans

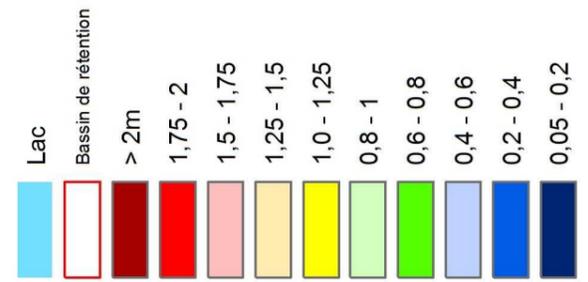


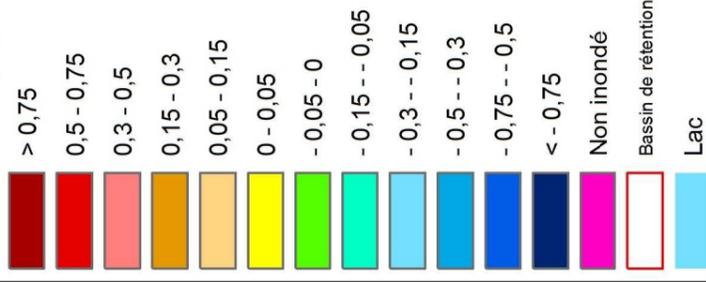
Schéma directeur
d'assainissement
pluvial



Différences
de hauteurs (m)
Aménagement 2

T=10 ans

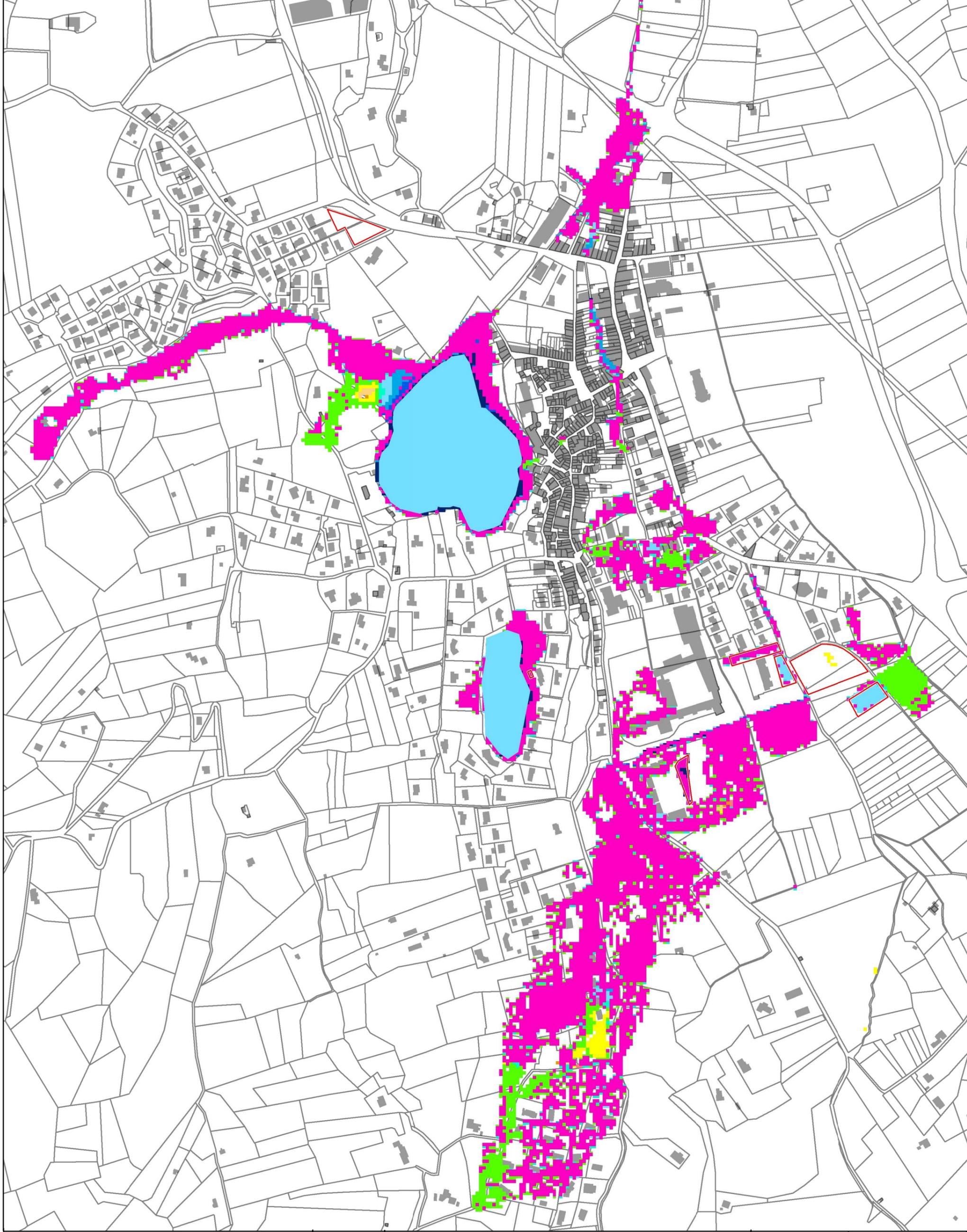
Différences (m)



sce
Aménagement
& environnement



0 75 150 m



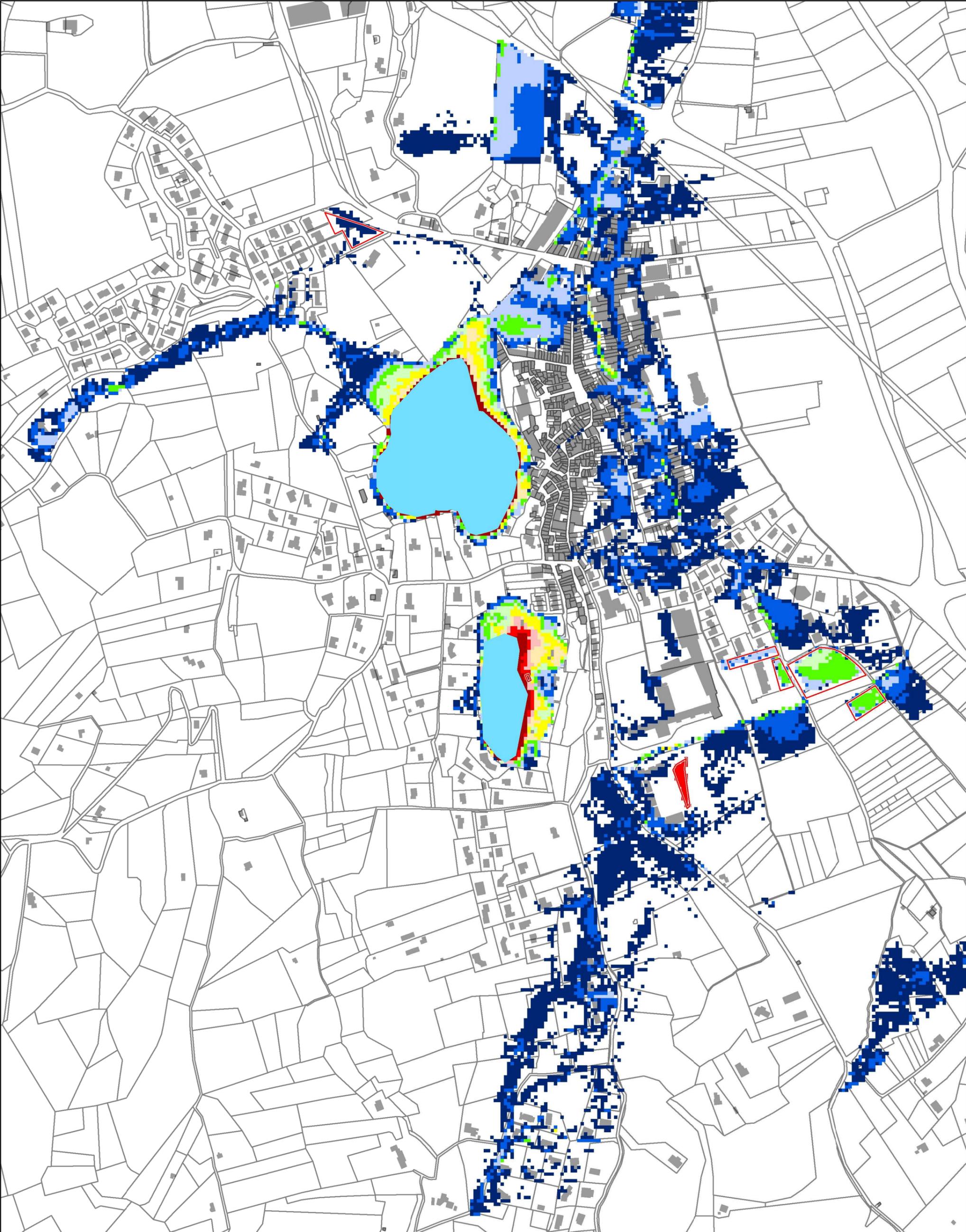
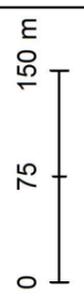
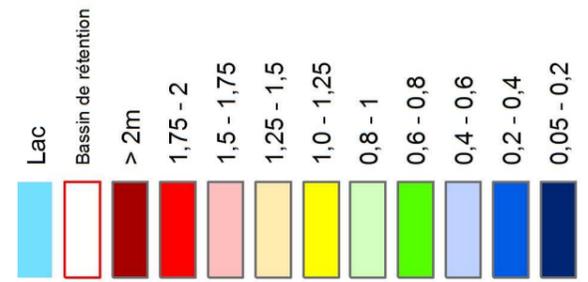


Schéma directeur
d'assainissement
pluvial



Hauteurs d'eau (m)
T=100 ans



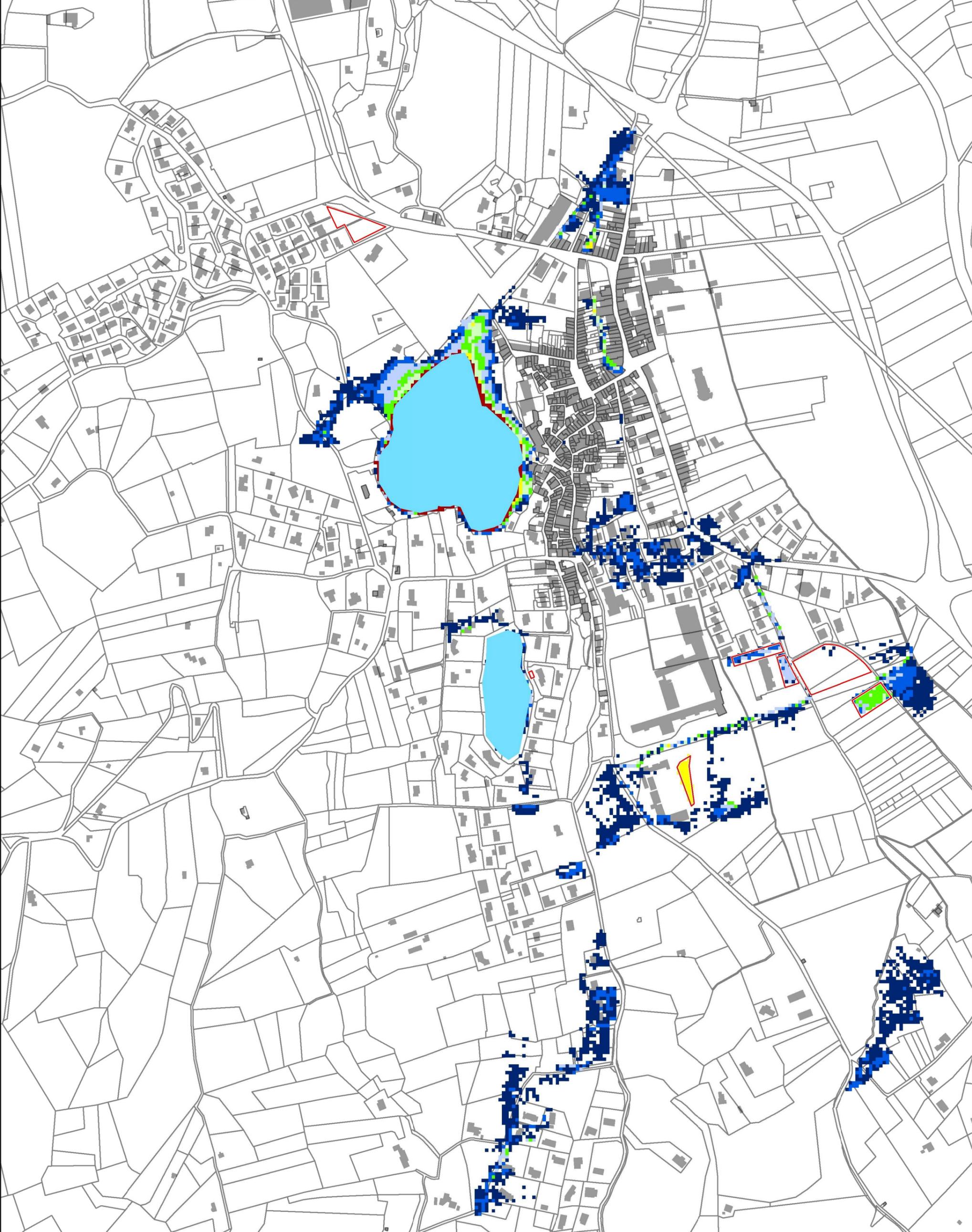
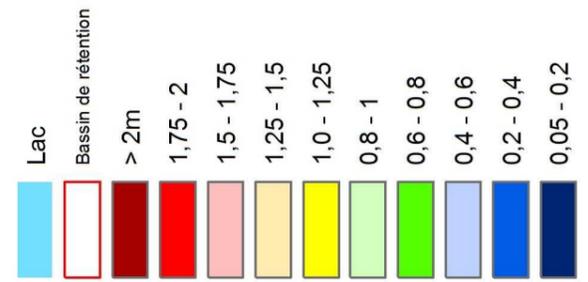
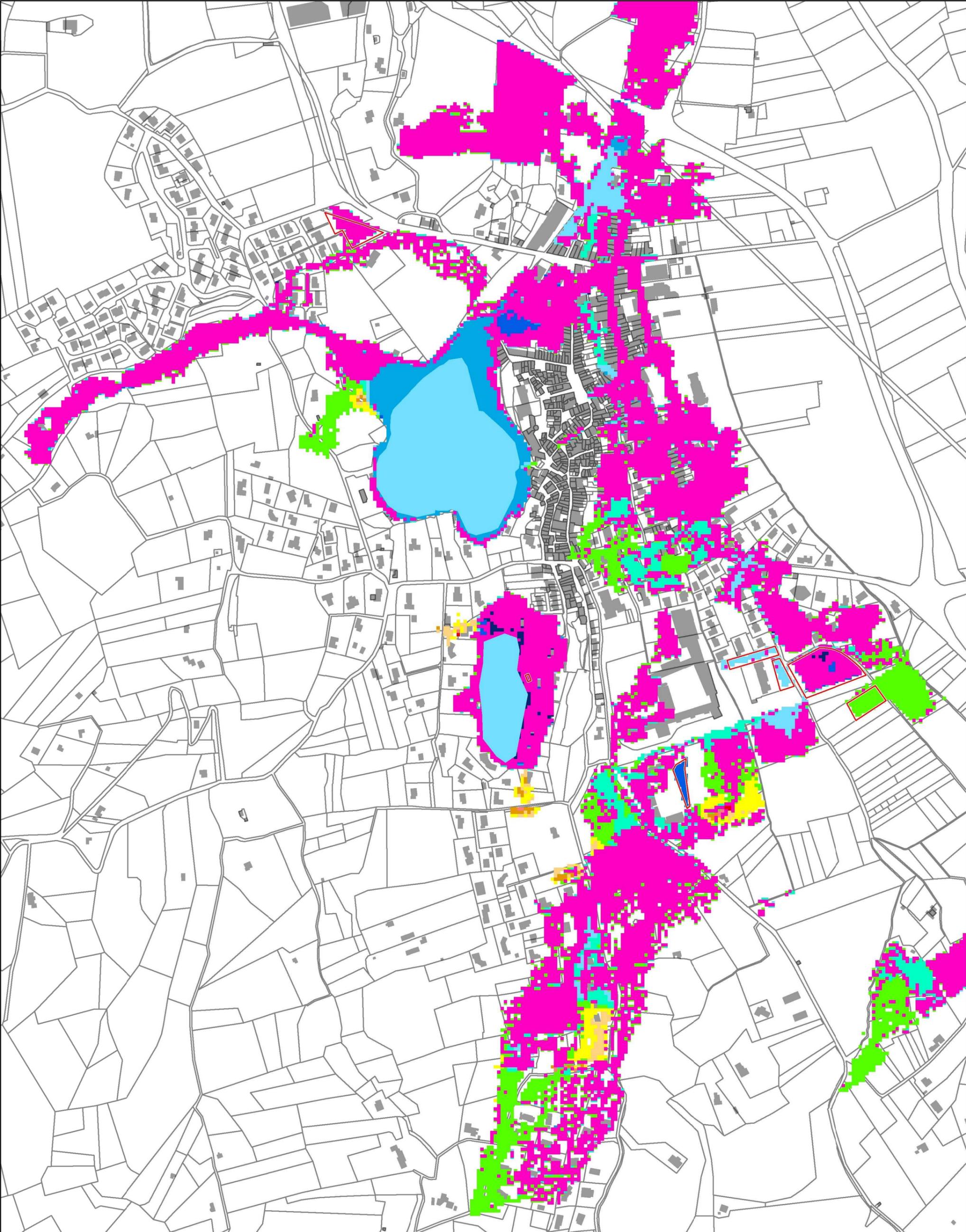


Schéma directeur
d'assainissement
pluvial



Hauteurs d'eau (m)
Etat aménagé 2
T=100 ans



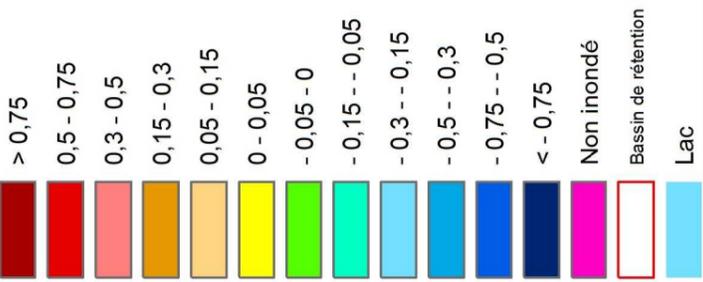


**Schéma directeur
d'assainissement
pluvial**



Différences
de hauteurs (m)
Aménagement 2
T=100 ans

Différences (m)



sce
Aménagement
& environnement



ANNEXE 4 – PLAN DE ZONAGE



Zone de gestion quantitative et qualitative des Eaux Pluviales

Imperméabilisation maximale de 80% autorisée





sce

Aménagement
& environnement

www.sce.fr

GRUPE KERAN